

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE**  
**CAMPUS CAMPOS CENTRO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**AMANDA JACOMINI DIOGO**  
**RAFAEL CORRÊA DA SILVA**

**PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP:**  
**suas potencialidades no estudo de Semelhança de Triângulos**

**Campos dos Goytacazes/RJ**

**Setembro – 2024.1**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE  
*CAMPUS* CAMPOS CENTRO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

AMANDA JACOMINI DIOGO  
RAFAEL CORRÊA DA SILVA

PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP:  
suas potencialidades no estudo de Semelhança de Triângulos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Matemática do Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus* Campos  
Centro, como requisito parcial para conclusão do  
Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Me. Schirlane dos Santos Aguiar  
Rodrigues

Campos dos Goytacazes/RJ

Setembro – 2024.1

Biblioteca Anton Dakitsch  
CIP - Catalogação na Publicação

D591p Diogo, Amanda Jacomini  
PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP:  
suas potencialidades no estudo de Semelhança de Triângulos / Amanda  
Jacomini Diogo, Rafael Corrêa Da Silva - 2024.  
144 f.: il. color.

Orientadora: Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -- Instituto Federal de  
Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro,  
Curso de Licenciatura em Matemática, Campos dos Goytacazes, RJ, 2024.  
Referências: f. 102 a 106.

1. Tecnologias Digitais. 2. Portal da OBMEP. 3. Educação Básica. I. Da  
Silva, Rafael Corrêa. II. Rodrigues, Schirlane dos Santos Aguiar , orient.  
III. Título.

AMANDA JACOMINI DIOGO  
RAFAEL CORRÊA DA SILVA

PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP:  
suas potencialidades no estudo de Semelhança de Triângulos

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Matemática do Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus* Campos  
Centro, como requisito parcial para conclusão do  
Curso de Licenciatura em Matemática.

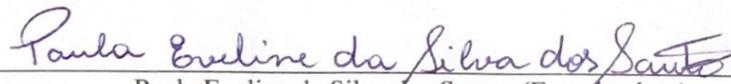
Aprovado em 23 de setembro de 2024.

Banca Examinadora:

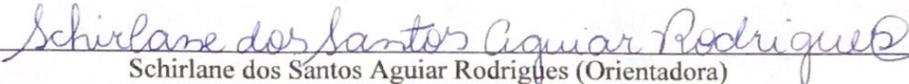
---

  
Mylane dos Santos Barreto (Examinadora)  
Doutora em Cognição e Linguagem/UENF  
IFFluminense *Campus* Campos Centro

---

  
Paula Eveline da Silva dos Santos (Examinadora)  
Mestre em Matemática/UENF  
IFFluminense *Campus* Campos Centro

---

  
Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues (Orientadora)  
Mestre em Matemática/UENF  
IFFluminense *Campus* Campos Centro

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradecemos a Deus por nos conceder saúde, força, motivação e sabedoria para superar todos os desafios ao longo desta jornada acadêmica.

Aos nossos familiares, que estiveram sempre presentes em todos os momentos, expressamos nossa eterna gratidão por todo o amor, apoio e compreensão durante todo este processo, por sempre acreditarem em nós e nos incentivarem a seguir em frente, sem eles nada disso seria possível.

Somos profundamente gratos a todos os professores da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense Campus Campos Centro, que compartilharam seus conhecimentos e experiências, contribuindo de maneira inestimável para a nossa formação. Em especial, agradecemos à nossa orientadora, Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues, por sua paciência, dedicação e pelos valiosos ensinamentos e conhecimentos que foram fundamentais para a realização deste trabalho e para a nossa formação acadêmica.

Aos participantes do teste exploratório e da implementação, deixamos nossos sinceros agradecimentos pela disposição e colaboração. A participação de cada um de vocês foi crucial para o desenvolvimento e sucesso deste estudo.

Por fim, aos amigos que fizemos durante a faculdade, nosso muito obrigado por todos os momentos compartilhados. A amizade e o companheirismo de vocês foram essenciais para tornar esta caminhada mais leve e gratificante.

“Educar é realizar a mais bela e complexa arte da inteligência. Educar é acreditar na vida e ter esperança no futuro.”

Augusto Cury

## RESUMO

As tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas em diversos contextos, incluindo o ambiente escolar. Para que os professores possam utilizar essas ferramentas, que estão intrinsecamente conectadas aos seus alunos, é essencial que a empreguem de maneira crítica e significativa. No entanto, para que o professor possa utilizá-las de forma eficaz, é fundamental que ele conheça essas ferramentas tecnológicas e compreenda como elas podem auxiliar no processo de ensino, para que assim os alunos tenham a oportunidade de desenvolver autonomia em seu aprendizado e desenvolvimento. Dessa forma, o objetivo geral desta pesquisa é investigar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção de Professores de Matemática da Educação Básica. Para alcançar esse objetivo geral, foi elaborada uma oficina para apresentar e explorar o Portal da OBMEP. Com isso, foi realizada uma pesquisa qualitativa, com professores de Matemática da Educação Básica. Os dados foram coletados por meio dos seguintes instrumentos: observação simples, questionário e entrevista semiestruturada. Utilizou-se como aporte teórico Tecnologias Digitais na Educação e Portal da OBMEP. Com os dados obtidos na pesquisa, foi possível identificar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no conteúdo de Semelhança de Triângulos, sendo as seguintes: i) os recursos disponíveis contribuem para o estudo do conteúdo de Semelhança de Triângulos; ii) os recursos são úteis na prática docente; e iii) contribuem para a aprendizagem dos seus alunos. Além disso, os recursos disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP no conteúdo de Semelhança de Triângulos que mais se destacaram nas percepções dos participantes foram: i) Videoaulas teóricas; ii) Vídeos dos exercícios resolvidos; iii) Material teórico; e iv) Caderno de exercícios. Como proposta para pesquisas futuras, sugere-se a análise das potencialidades de outros módulos e conteúdos dentro do Portal, com diferentes públicos-alvo. Essa abordagem possibilitará a continuidade da exploração, considerando tanto as percepções dos professores quanto as dos alunos.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais. Portal da OBMEP. Educação Básica.

## ABSTRACT

The technologies are increasingly present in people's lives in various contexts, including the school environment. For teachers to be able to use these tools, which are intrinsically connected to their students, it is essential that they use them in a critical and meaningful way. However, for teachers to be able to use them effectively, it is essential that they know about these technological tools and understand how they can help in the teaching process, so that students have the opportunity to develop autonomy in their learning and development. Thus, the general objective of this research is to investigate the potential of the OBMEP Mathematics Portal in the study of Similarity of Triangles in the perception of Mathematics Teachers in Basic Education. In order to achieve this general objective, a workshop was set up to present and explore the OBMEP Portal. With this in mind, a qualitative study was carried out with primary school mathematics teachers. Data was collected using the following instruments: observation, questionnaire and semi-structured interview. The theoretical framework used was Digital Technologies in Education and the OBMEP Portal. With the data obtained in the research, it was possible to identify the potential of the OBMEP Mathematics Portal in the content of Similarity of Triangles, as follows: i) the resources available contribute to the study of the content of Similarity of Triangles; ii) the resources are useful in teaching practice; and iii) they contribute to the learning of their students. In addition, the resources available on the OBMEP Mathematics Portal for the content of Similarity of Triangles that stood out most in the participants' perceptions were: i) Theoretical video lessons; ii) Videos of solved exercises; iii) Theoretical material; and iv) Exercise books. As a proposal for future research, we suggest analyzing the potential of other modules and content within the Portal, with different target audiences. This approach will enable further exploration, taking into account the perceptions of both teachers and students.

Keywords: Digital Technologies. OBMEP Portal. Basic Education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Página inicial do Portal da OBMEP.....	22
Figura 2 – Página inicial do Portal da Matemática da OBMEP.....	23
Figura 3 – Página inicial do canal no YouTube.....	25
Figura 4 – Slide 1 da apresentação.....	33
Figura 5 – Slide 2 da apresentação.....	34
Figura 6 – Slide 3 da apresentação.....	34
Figura 7 – Slide 4 da apresentação.....	35
Figura 8 – Slide 5 da apresentação.....	36
Figura 9 – Slide 6 da apresentação.....	37
Figura 10 – Slide 7 da apresentação.....	37
Figura 11 – Slide 8 da apresentação.....	38
Figura 12 – Slide 9 da apresentação.....	39
Figura 13 – Slide 10 da apresentação.....	39
Figura 14 – Slide 11 da apresentação.....	40
Figura 15 – Slide 12 da apresentação.....	41
Figura 16 – Slide 13 da apresentação.....	42
Figura 17 – Slide 14 da apresentação.....	43
Figura 18 – Slide 15 da apresentação.....	43
Figura 19 – Slide 16 da apresentação.....	44
Figura 20 – Slide 17 da apresentação.....	45
Figura 21 – Tela inicial do módulo “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales”.....	46
Figura 22 – Tela inicial do conteúdo “Semelhança entre Figuras e Polígonos”.....	47
Figura 23 – Tela inicial dos vídeos de Exercícios Resolvidos.....	48
Figura 24 – Página inicial do Caderno de Exercícios.....	49
Figura 25 – Tela inicial do aplicativo interativo.....	50
Figura 26 – Tela inicial do teste.....	51
Figura 27 – Página inicial do Material Teórico.....	52

Figura 28 – Instituição escolhida para a implementação da pesquisa.....	58
Figura 29 – Convite da Oficina.....	59
Figura 30 – Slide de abertura da oficina do teste exploratório.....	62
Figura 31 – Slide do Cadastro.....	62
Figura 32 – Slide sobre como criar o Painel do Orientador antes do Teste Exploratório.....	63
Figura 33 – Alteração no slide sobre como criar o Painel do Orientador.....	64
Figura 34 – Licencianda realizando o cadastro no Portal da OBMEP.....	65
Figura 35 – Licencianda acessando os materiais sobre semelhança de triângulos.....	66
Figura 36 – Slide sobre como encontrar a atividade.....	68
Figura 37 – Sugestão de alteração do Participante L5.....	69
Figura 38 – Alteração na pergunta 2.1 do questionário.....	70
Figura 39 – Sugestões do participante L6, L7 e L8, respectivamente.....	70
Figura 40 – Alteração nas perguntas 2.2 e 2.3 do questionário.....	71
Figura 41 – Sugestão do participante L4.....	71
Figura 42 – Alteração na pergunta 4.4 do questionário.....	72
Figura 43 – Aplicação do primeiro momento da oficina.....	73
Figura 44 – Professor acessando o Portal da OBMEP.....	74
Figura 45 – Professores explorando o Portal durante a apresentação de Slides.....	75
Figura 46 – Professores realizando o cadastro no Portal da OBMEP.....	77
Figura 47 – Professores criando o Painel do Orientador.....	78
Figura 48 – Professor criando um banner no Painel do Orientador.....	79
Figura 49 – Professores sendo orientados acerca do conteúdo.....	79
Figura 50 – Professores explorando o Portal da OBMEP.....	80
Figura 51 – Idade dos participantes.....	82
Figura 52 – Recursos tecnológicos utilizados pelos participantes durante suas aulas.....	84
Figura 53 – Organização do Portal da OBMEP na percepção dos participantes.....	85
Figura 54 – Classificação das videoaulas nas percepções dos participantes.....	86
Figura 55 – Classificação dos Exercícios Resolvidos nas percepções dos participantes.....	87

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Título e objetivo de cada atividade da oficina.....	31
Quadro 2 – Divisão das atividades da oficina em três momentos.....	32
Quadro 3 – Título e objetivo de cada seção do questionário.....	53
Quadro 4 – Título e objetivo de cada seção do roteiro da entrevista.....	55
Quadro 5 – Título e objetivo de cada seção do questionário do teste exploratório.....	56
Quadro 6 – Cronograma da aplicação das atividades da oficina.....	60
Quadro 7 – Perfil dos participantes de acordo com a primeira seção do questionário.....	82

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
Covid	<i>Corona Virus Disease</i>
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCTI	Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
OBMEP	Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas
PAPMEM	Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Matemática do Ensino Médio
PARALÍMPICO	Programa de Aperfeiçoamento de Professores Olímpicos
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNE	Plano Nacional de Educação
ProInfo	Programa Nacional de Tecnologia Educacional
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Tecnologias Digitais na Educação</b>	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Portal da OBMEP</b>	<b>21</b>
<b>2.3</b>	<b>Trabalhos Relacionados</b>	<b>25</b>
2.3.1	O Portal OBMEP do saber como ferramenta de suporte para o ensino de Geometria Analítica na 3ª Série do Ensino Médio	26
2.3.2	Reflexões acerca do uso do Khan Academy para o ensino de semelhança de triângulos em aulas remotas	27
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>29</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da pesquisa</b>	<b>29</b>
<b>3.2</b>	<b>Detalhamento das etapas da pesquisa</b>	<b>30</b>
3.2.1	Planejamento da oficina	31
3.2.1.1	Primeiro momento	32
3.2.1.2	Segundo momento	46
3.2.1.3	Terceiro momento	52
3.2.2	Elaboração dos instrumentos de coleta de dados	52
3.2.2.1	Elaboração do questionário	53
3.2.2.2	Elaboração do roteiro da entrevista	54
3.2.3	Teste exploratório	56
3.2.4	Implementação	57
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Resultados do teste exploratório</b>	<b>61</b>
4.1.1	Análise da aplicação da oficina	61
4.1.2	Análise do questionário	68
4.1.3	Análise do roteiro da entrevista	72
<b>4.2</b>	<b>Resultados da implementação</b>	<b>72</b>
4.2.1	Análise da oficina	72
4.2.1.1	Análise do primeiro momento	72
4.2.1.2	Análise do segundo momento	80
4.2.1.3	Análise do terceiro momento	81
4.2.2	Análise do questionário	81
4.2.3	Análise da entrevista	87
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>99</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>102</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>107</b>
	<b>APÊNDICE A – Slides</b>	<b>108</b>

<b>APÊNDICE B – Roteiro para explorar o portal e o módulo de Semelhança de Triângulos</b>	<b>117</b>
<b>APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	<b>120</b>
<b>APÊNDICE D – Questionário</b>	<b>123</b>
<b>APÊNDICE E – Roteiro da entrevista</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE F – Questionário do teste exploratório</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE G – Formulário de inscrição da oficina</b>	<b>142</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os rápidos e constantes avanços tecnológicos que ocorrem na sociedade impactam diretamente na área da educação, exigindo que novas ferramentas sejam incorporadas de forma efetiva no processo de ensino e aprendizagem (Klein *et al.*, 2020). Em relação à disponibilidade de informações e à variedade de recursos, é notório que a tecnologia desempenha um papel crucial ao facilitar esse processo, permitindo potencializar situações de aprendizagem (Caetano, 2015).

A utilização de ambientes virtuais de aprendizagem tem se mostrado uma alternativa promissora para intensificar o aprendizado dos alunos, proporcionando participação e interação dos educandos (Rigo, 2014). Os alunos também têm apresentado um papel mais ativo na construção do conhecimento, devido à autonomia ampliada no acesso às informações, o que resulta em um maior envolvimento com o conteúdo proposto (Santos *et al.*, 2020).

Toda essa mudança trouxe à discussão vários aspectos relacionados à nossa forma de fazer educação, incluindo a referência que se tem há décadas de um ensino voltado ao conteúdo e não às competências, como o conhecimento, as habilidades e atitudes que devem ser desenvolvidas pelos estudantes (Ribeiro *et al.*, 2021, p. 4).

É essencial destacar que os professores devem estar adequadamente capacitados, tanto em aspectos técnicos quanto pedagógicos, para incorporar a tecnologia na educação e, assim, enriquecer o processo de ensino de maneira crítica e criativa (Nantes *et al.*, 2016). Essa questão teve maior destaque durante a ocorrência da pandemia de Covid-19<sup>1</sup>, que exigiu uma adaptação rápida e massiva ao ensino remoto (Silva; Teixeira, 2020).

Entretanto, ainda há uma considerável dificuldade enfrentada pelos professores em adaptar o uso das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, visto que alguns se sentem inseguros e despreparados (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). Diante desse cenário,

---

<sup>1</sup> A Covid-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, é uma doença respiratória aguda de alcance global, caracterizada por sua gravidade, alta capacidade de transmissão e rápida disseminação. Com mais de 655 milhões de casos reportados mundialmente, o Brasil contabiliza mais de 36 milhões de registros confirmados da doença. A tragédia da Covid-19 ceifou mais de 6 milhões de vidas em todo o mundo. Além das mortes, a pandemia desencadeou impactos socioeconômicos significativos, agravando desigualdades sociais e promovendo mudanças profundas em nosso cotidiano e nas relações interpessoais (Guitarrara, 2024).

surge a necessidade de apresentar aos docentes novas abordagens pedagógicas, o que permitirá que eles aprofundem seu conhecimento e, ao mesmo tempo, incentivem seus alunos a utilizarem a tecnologia favorecendo a construção do seu próprio processo de aprendizagem.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), que descreve as aprendizagens e competências essenciais que todos os alunos devem desenvolver durante a Educação Básica, destaca a importância da introdução das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) de forma significativa:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

A incorporação dessas tecnologias na educação visa estimular o aprendizado do aluno e promover mudanças que transformam a relação entre o aluno e a escola, especialmente por meio da introdução de novos conteúdos (Klein *et al.*, 2020). Contudo, há casos em que esses recursos não estão alinhados com as propostas pedagógicas de ensino ou efetivamente integrados ao planejamento curricular, evidenciando a necessidade de uma melhor preparação docente para a utilização adequada desses instrumentos (Magalhães; Ribeiro; Costa, 2016). Dessa forma, Castro (2016) menciona como as tecnologias podem contribuir para a construção de significados, promovendo o engajamento dos alunos. Este aspecto está em consonância os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que destacam a importância de uma construção significativa em Matemática:

[...] que se contemple uma visão de Matemática como uma construção significativa, se reconheçam para cada conteúdo as possibilidades de conexões, se fomente um conhecimento flexível com várias possibilidades de aplicações, se inclua a valorização do progresso do aluno, tomando ele próprio como o referencial de análise (Brasil, 1998, p. 55).

Uma área da Matemática em que é dada pouca relevância é o ensino de Geometria (Soares, 2009), uma vez que, geralmente, as escolas não a consideram como prioridade para a formação dos alunos ao definirem os conteúdos a serem ministrados (Almouloud *et al.*, 2004

*apud* Angelo, Santos, Barbosa, 2020). Como consequência, os professores não abordam ou não planejam conteúdos geométricos para suas aulas (Almouloud *et al.*, 2004 *apud* Angelo, Santos, Barbosa, 2020).

Nesse contexto, a motivação para realização do presente trabalho surgiu a partir da experiência vivida por um dos autores ao cursar um componente curricular no primeiro período do curso de Licenciatura em Matemática. Nessa disciplina, a docente disponibilizava regularmente vídeos do Portal da Matemática da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) como um recurso de estudo para esclarecer as possíveis dúvidas dos alunos por meio da ferramenta.

Sendo assim, foi possível verificar que a qualidade dos recursos disponibilizados e a didática utilizada pelos professores nas videoaulas foram alguns dos fatores que contribuíram positivamente para o processo de aprendizagem discente, mostrando que os ambientes virtuais de aprendizagem são uma alternativa promissora para potencializar a autonomia nos estudos dos alunos. Dessa maneira, tais aspectos instigaram o interesse em investigar mais informações relacionadas aos benefícios do uso do Portal da OBMEP, especialmente nos recursos oferecidos para o ensino de Matemática.

Além disso, um dos autores está envolvido no Programa de Residência Pedagógica<sup>2</sup>, atuando como bolsista em uma escola da Educação Básica, onde teve a oportunidade de vivenciar as dificuldades enfrentadas pelos alunos especificamente em tópicos relacionados à Geometria. Essa experiência prática reforçou a importância de buscar soluções pedagógicas inovadoras para desenvolver a autonomia dos alunos no estudo da Geometria.

Com base nas justificativas apontadas, desenvolveu-se a seguinte questão de pesquisa: Quais as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de semelhança de triângulos na percepção de professores de Matemática da Educação Básica? Para responder à questão de pesquisa, delineou-se o seguinte objetivo geral: Investigar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção de professores de Matemática da Educação Básica. Para isso, organizou-se uma oficina, com o objetivo de explorar os recursos e ferramentas disponíveis no Portal, oportunizando a análise dos materiais relacionados ao tópico de semelhança de triângulos.

---

<sup>2</sup> O Programa de Residência Pedagógica é um programa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que tem como objetivo aprimorar a formação inicial de licenciados na segunda metade do curso, e desenvolver a prática profissional docente, o que consiste na inserção dos discentes nas escolas de Educação Básica, onde irão acompanhar e participar de atividades pedagógicas, sob supervisão de um docente qualificado (Brasil, 2023a).

A pesquisa é realizada por meio de uma abordagem qualitativa, que inclui a coleta de dados através de observações simples durante a oficina planejada, aplicação do questionário aos participantes e realização da entrevista.

Com o propósito de elucidar a pesquisa em questão, este trabalho foi estruturado em cinco capítulos distintos, sendo que o primeiro compreende a presente introdução, destacando a relevância da temática e o objetivo do estudo. O segundo capítulo concentra-se no embasamento teórico, abrangendo tópicos como “Tecnologias Digitais na Educação” e “Portal da OBMEP”, além de uma revisão concisa de trabalhos relacionados ao tema de pesquisa. O terceiro capítulo contém os procedimentos metodológicos a serem adotados para realização do estudo. No quarto capítulo, são apresentados e analisados os resultados do teste exploratório e da implementação. Por fim, o quinto capítulo é destinado às considerações finais sobre a pesquisa realizada.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo é apresentado o referencial teórico que fundamenta o tema abordado na presente pesquisa. Este está organizado em três seções, as quais são intituladas da seguinte forma: i) Tecnologias Digitais na Educação, ii) Portal da OBMEP e iii) Trabalhos Relacionados.

### 2.1 Tecnologias Digitais na Educação

O avanço das tecnologias digitais, ocorrido na última década, tem promovido profundas mudanças nas relações sociais e no mundo do trabalho (Bacich, 2018). A nova era da informação exige uma busca por velocidade e acesso facilitado a uma ampla quantidade de dados presentes no cotidiano. Esse contexto demanda a capacidade de desenvolver novas perspectivas e interesses para enfrentar os desafios que surgem com essa enxurrada de informações (Barros; Carvalho, 2011).

As tecnologias digitais estão constantemente presentes na sociedade, possibilitando a busca de novas informações, facilitando a comunicação, contribuindo para o entretenimento e auxiliando na produção do conhecimento (Frizon *et al.*, 2015). Dados coletados pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), do Módulo das TDIC, demonstraram que a maioria dos domicílios brasileiros (90%) já estava conectada à internet em 2021, com uma alta de 6 pontos percentuais em comparação a 2019 (Nery; Britto, 2022).

A educação também tem sido objeto de novas intervenções relacionadas à presença e implementação de tecnologias no ambiente educacional a nível nacional e global (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). No contexto brasileiro, destaca-se o Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), desenvolvido em 1977 de acordo com as diretrizes do Ministério da Educação (MEC), com o objetivo de “promover o uso pedagógico da informática na rede pública de Educação Básica” (Brasil, 2023b). De acordo com a página virtual do MEC, apesar de o ProInfo assegurar computadores, recursos digitais e educacionais, é responsabilidade dos estados e do Distrito Federal garantir que os professores sejam capacitados para utilizar essas tecnologias (Brasil, 2023b).

O Marco Civil da Internet Art. 26. Lei 12.965 de 23 de abril de 2014 assegura e estabelece os direitos, princípios e deveres para a utilização da internet no Brasil, no contexto social e educacional, contribuindo para o seu desenvolvimento no país:

Art. 26. O cumprimento do dever constitucional do Estado na prestação da educação, em todos os níveis de ensino, inclui a capacitação, integrada a outras práticas educacionais, para o uso seguro, consciente e responsável da internet como ferramenta para o exercício da cidadania, a promoção da cultura e o desenvolvimento tecnológico (Brasil, 2014a).

Conforme Weiss e Cruz (2001), as crianças da era contemporânea nascem imersas no mundo tecnológico, sendo que seus interesses e formas de pensamento já estão intrinsecamente ligados a esse universo. Desse modo, as tecnologias digitais, quando utilizadas de forma crítica e reflexiva, podem se tornar importantes ferramentas no desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos, conforme preconiza a BNCC (Brasil, 2018). Portanto, torna-se evidente que a escola precisa se adaptar e se reestruturar para garantir sua relevância e sobrevivência como instituição educacional (Sousa, Moita, Carvalho; 2011). Entretanto, a incorporação das tecnologias digitais nas instituições de ensino ainda é um entrave no país, devido aos problemas de infraestrutura e de formação docente deficitária (Thadei, 2018).

Nesse contexto de constante evolução tecnológica, Frizon *et al.* (2015, p. 3) afirmam que “[...] considerando que as tecnologias digitais têm provocado mudanças na sociedade de modo geral, há que se considerar que a escola precisa ser redimensionada para atender às demandas atuais”. Para alcançar essas transformações digitais, é imprescindível que os professores se apropriem dos diversos vieses de conhecimentos provenientes das TDIC, de modo que possam integrá-las de forma efetiva em sua prática pedagógica (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). De acordo com Lima e Araújo (2021, p. 3), “o professor deve ser porta de entrada para tal mudança para estabelecer todo o potencial necessário que essa tecnologia oferece”.

Sendo assim, os professores tornam-se responsáveis por orientar o uso da tecnologia, com objetivos claros e competências a serem desenvolvidas pelos estudantes, de modo a contribuir efetivamente para a assimilação dos conhecimentos (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). No entanto, é importante destacar a necessidade de reflexão sobre a qualidade do conteúdo disponível e o suporte adequado para o desenvolvimento educacional. A mera

presença de tecnologia na sala de aula não garante uma aprendizagem efetiva e a falta de planejamento e fundamentação na sua utilização pode dificultar o processo de ensino aprendizagem (Duda; Silva, 2015).

A maneira como o professor incorpora o computador e as ferramentas de multimídia em sala de aula também pode ser influenciada por sua compreensão sobre esse processo de transformação tecnológica (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). Entretanto, alguns educadores percebem esse avanço como benéfico ao processo de ensino e aprendizagem, capaz de favorecer e aprimorar seu trabalho educacional, enquanto outros podem sentir-se ameaçados e inseguros diante dessas transformações (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). Segundo Fiegenbaum (2015, p. 13), os docentes deverão se “adaptar a um sistema que se encontra sempre em mudanças e aperfeiçoamentos, onde a cada momento é possível inserir um novo conhecimento, uma nova variável, uma outra dificuldade”.

Dentro desse contexto, o Plano Nacional de Educação (PNE) que visa promover a “promoção humanística, científica, cultural e tecnológica do País” (Brasil, 2014), com vigência de 2014 a 2024, tem como estratégia, propor a reforma curricular dos cursos de licenciatura incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, como prevista no número seis da décima quinta meta:

15.6) promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica, de que as estratégias 2.1, 2.2, 3.2 e 3.3 deste PNE; (Brasil, 2014b).

Mamedes e Mamedes (2023), ainda destacam a importância do laboratório de informática nas escolas, pois possibilita convidar o aluno a um estudo virtual de informações, o professor não apenas utiliza uma nova mídia para potencializar a aprendizagem de um conteúdo curricular, mas, acima de tudo, contribui pedagogicamente para a inclusão do educando nas tecnologias digitais.

Cox (2003) e Gravina e Basso (2012) destacam que o uso dos recursos tecnológicos pode transformar a dinâmica educacional ao valorizar a interdisciplinaridade e o ensino

inovador, especialmente na Matemática, desde que a escolha e a integração das ferramentas sejam feitas de forma crítica e alinhadas aos objetivos educacionais.

Nessa conjuntura, de acordo com Alves (2021), é indiscutível que a incorporação da tecnologia no contexto educacional se tornou essencial, principalmente no ensino de Matemática, que abarca conceitos abstratos. Duda e Silva (2015) destacam que:

Apesar de representar um desafio preocupante para os professores, a tecnologia também pode se tornar uma aliada do docente no processo de ensino-aprendizagem. Se bem exploradas, as ferramentas tecnológicas se constituem em uma excelente oportunidade para a estruturação de atividades exploratórias que estimulem o raciocínio, a criatividade e a autonomia discentes (Duda; Silva, 2015, p. 311).

Em suma, as tecnologias digitais na educação não podem ser consideradas apenas uma ferramenta adicional na sala de aula, mas sim uma nova linguagem que integra o cotidiano dos alunos (Corrêa; Dias, 2016). A inserção adequada e fundamentada de novas ferramentas em sala de aula pode trazer benefícios significativos para o processo de ensino e aprendizagem, potencializando o desenvolvimento de competências essenciais para a formação dos estudantes, os quais devem ser protagonistas de seu próprio conhecimento (Heinsfeld; Pischetola, 2019).

## **2.2 Portal da OBMEP**

A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) constitui-se em um programa a nível nacional voltado para instituições educacionais públicas e privadas do Brasil. Este projeto é conduzido pelo Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), contando com o respaldo da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e é viabilizado através de financiamento proveniente do Ministério da Educação (MEC) e do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) (IMPA, 2023b).

O IMPA, fundado em 1952, se estabeleceu como uma unidade de pesquisa pioneira vinculada ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). A sua notável excelência deve-se à aplicação de critérios rigorosos na seleção de seu corpo científico, que abrange desde estudantes até pós-doutores (IMPA, 2023a). Além disso, o instituto mantém uma postura

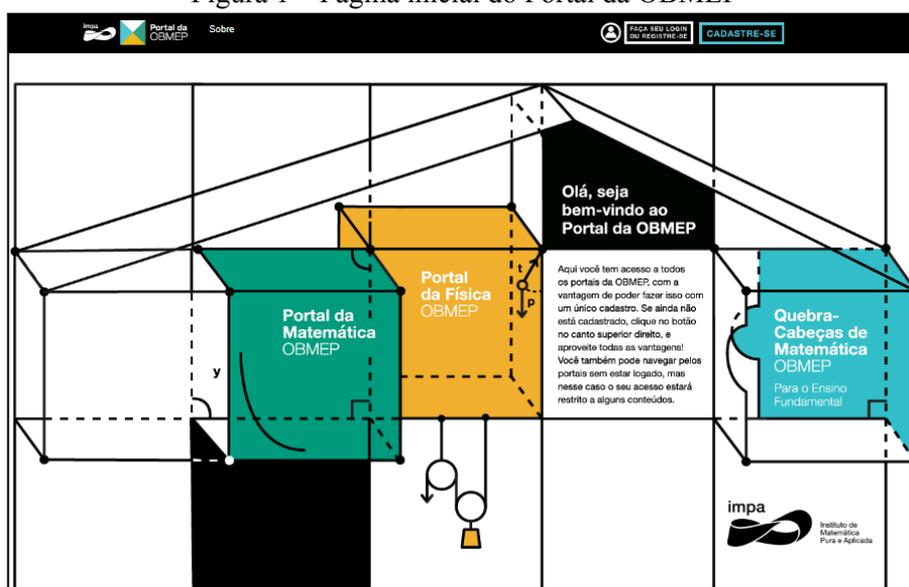
aberta em relação aos avanços da Matemática em todo o Brasil, consolidando-se como “uma das instituições mais respeitadas na comunidade científica brasileira e um dos centros de pesquisa matemática mais renomados internacionalmente” (IMPA, 2023a).

Dentre os programas oferecidos pelo IMPA, destacam-se a OBMEP, o Programa de Aperfeiçoamento de Professores de Matemática do Ensino Médio (PAPMEM), o Portal da OBMEP, o Programa de Aperfeiçoamento de Professores Olímpicos (PARALÍMPICO), IMPA Portas Abertas e o OBMEP Olimpíadas Mirim, os quais promovem o ensino e a pesquisa matemática, contribuindo para o avanço da educação e da ciência no Brasil (IMPA, 2023a).

A OBMEP é preparada desde 2005 por uma equipe de professores, e o seu público-alvo são os alunos do 6º. ano do Ensino Fundamental ao 3º. ano do Ensino Médio. A prova da primeira fase da OBMEP é composta por 20 questões objetivas, sendo que aproximadamente 5% dos alunos com melhores notas avançam para a prova da segunda fase composta por 6 questões discursivas (IMPA, 2023b).

Para facilitar o estudo e o acesso a uma série de exercícios e orientações, foi desenvolvido o Portal da OBMEP (IMPA, 2023c) que engloba o Portal da Matemática da OBMEP, o Portal da Física da OBMEP e o Quebra-cabeças de Matemática da OBMEP para o Ensino Fundamental, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Página inicial do Portal da OBMEP

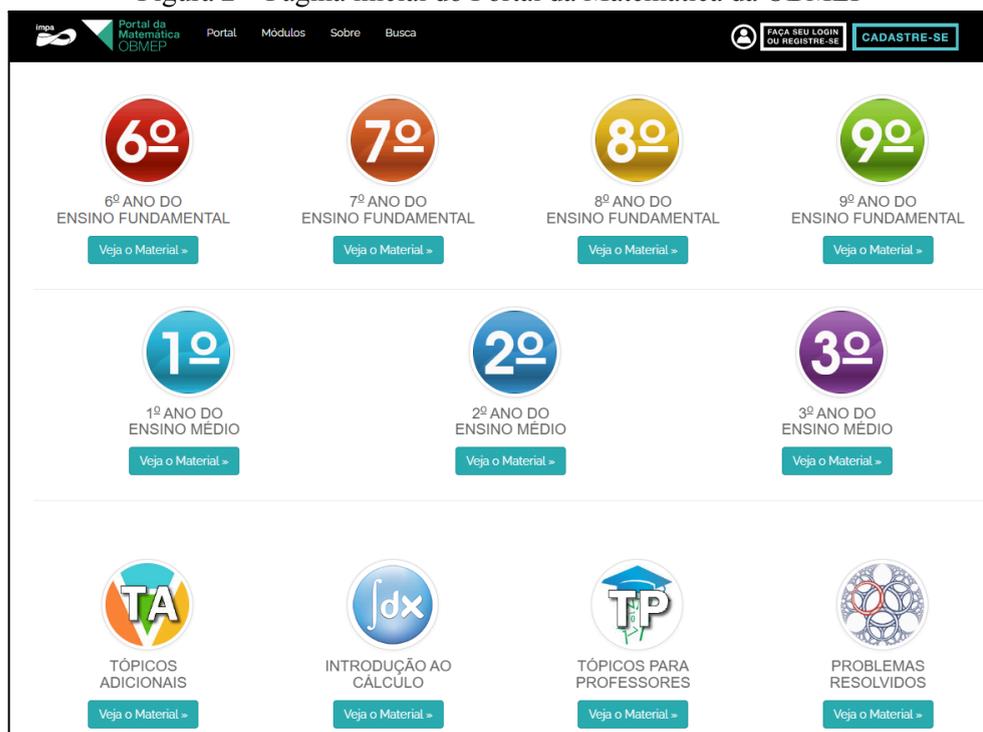


Fonte: IMPA (2023c).

O Portal da Matemática da OBMEP disponibiliza gratuitamente materiais de estudo destinados aos alunos do 6º. ano do Ensino Fundamental ao 3º. ano do Ensino Médio, os quais estão alinhados à matriz curricular. Portanto, dentro de cada material correspondente ao ano de escolaridade, há módulos destinados a cada conteúdo presente na matriz curricular de Matemática, com videoaulas dos conteúdos, apostilas teóricas, cadernos de exercícios, exercícios resolvidos, aplicativos interativos e testes (IMPA, 2023c).

Além dos materiais para a Educação Básica, o Portal da Matemática da OBMEP oferece outros materiais para o aprofundamento do conhecimento, como “Tópicos adicionais”, “Introdução ao Cálculo”, “Tópicos para professores” e “Problemas resolvidos”, conforme exposto na Figura 2 (IMPA, 2023c).

Figura 2 – Página inicial do Portal da Matemática da OBMEP



Fonte: IMPA (2023c).

Neste momento, o Portal da Física está em seu estágio de elaboração, o qual exibe uma configuração que se assemelha àquela descrita no Portal da Matemática. Contudo, é importante destacar que seu foco se estende a partir do 9º. ano do Ensino Fundamental até o 3º. ano do Ensino Médio (IMPA, 2023c).

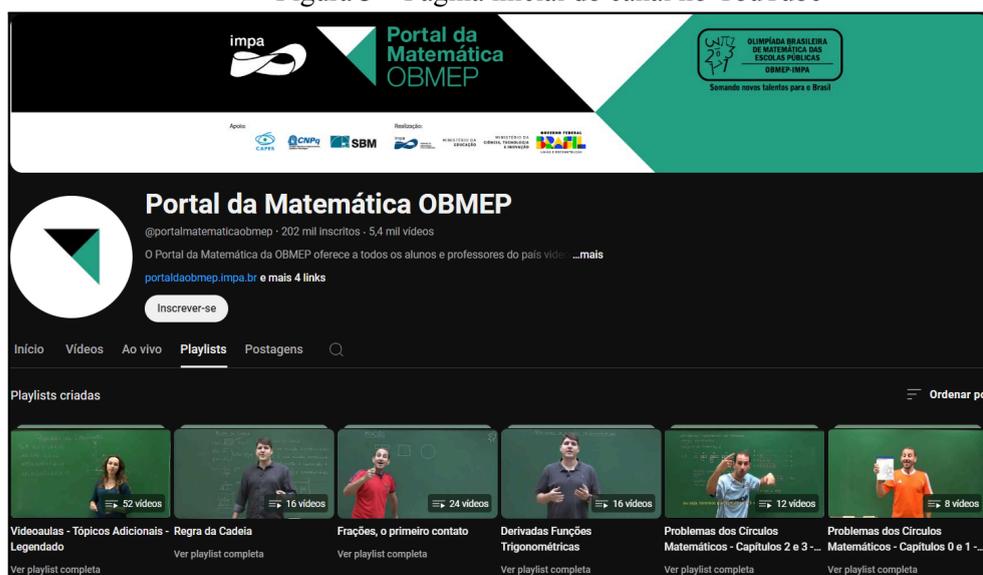
O Portal da OBMEP também oferece, um compilado de desafios matemáticos ilustrativos, os Quebra-Cabeças de Matemática, que são direcionados ao Ensino Fundamental, e atendem os estudantes situados entre o 4º. ano e o 6º. ano dessa etapa educacional. Os desafios são organizados em dois níveis de dificuldade e acompanhados por análises expositivas das resoluções, instruções pedagógicas abrangentes e recursos digitais destinados à impressão de materiais, que, por sua vez, promovem a aplicação facilitada em ambientes escolares e em outros locais propícios à educação (IMPA, 2023c).

É importante destacar, que os alunos têm acesso a todos os materiais, sem a necessidade de fazer login no Portal da OBMEP. No entanto, ao realizar o cadastro, obtém-se o acesso a recursos adicionais como o “Painel do Aluno”, que oferece algumas ferramentas, incluindo a possibilidade de editar seu perfil, adicionar o orientador (professor), acompanhar o progresso do módulo, enviar e receber mensagens, acessar listas enviadas pelo orientador, participar de sala de debate, obter certificados e realizar os testes (IMPA, 2023c).

Para permitir que os professores monitorem o avanço dos alunos, o Portal da OBMEP também disponibiliza uma conta exclusiva denominada “Painel do Orientador”. Por meio desse perfil, os professores têm a possibilidade de criar turmas, trocar mensagens e esclarecer eventuais dúvidas, além de receber apoio com a ferramenta que tem a função de “coordenador”, a qual possibilita a supervisão do desenvolvimento dos alunos (IMPA, 2023c).

O Portal da OBMEP e o canal do YouTube intitulado “Portal da Matemática OBMEP” completaram 10 anos de existência. Durante esse período, o Portal registrou 12 milhões de acessos e tem como projeto futuro elaborar um Portal de Português, de acordo com Claudio Landim, coordenador da OBMEP e diretor-adjunto do IMPA (Figura 3) (IMPA, 2024).

Figura 3 – Página inicial do canal no YouTube



Fonte: PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP (2024).

O canal do YouTube alcançou mais de 23 milhões de visualizações e oferece mais de 4,7 mil videoaulas, que incluem explicações e revisões de conteúdos, assim como, a resolução de exercícios. O canal ganhou o prêmio “Play de Prata” do YouTube ao atingir 100 mil inscritos e, atualmente, conta com mais de 200 mil inscritos e 5,4 mil vídeos disponíveis (IMPA, 2024).

## 2.3 Trabalhos Relacionados

No dia 26 de junho de 2023, durante uma aula do componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso I, foi iniciada uma pesquisa bibliográfica no site do Google Acadêmico, em busca de trabalhos relacionados à temática desta pesquisa. Nas consultas foram aplicadas as *strings* “Portal OBMEP” e “Semelhança de Triângulos *and* Site”, separadamente.

Com o objetivo de filtrar os resultados encontrados, realizou-se uma busca por trabalhos publicados nos últimos cinco anos no Brasil. No entanto, durante a pesquisa, observou-se que ao pesquisar por “Portal OBMEP”, havia uma escassez de trabalhos relacionados, com a maioria deles abordando a OBMEP em si. Como resultado, encontrou-se apenas uma dissertação que tratava, especificamente, do Portal da OBMEP.

No entanto, ao pesquisar por "Semelhança de Triângulos *and* Site", deparou-se com um grande número de trabalhos, sendo que uma das primeiras dissertações que surgiu

mencionava a utilização de um site para trabalhar o conteúdo de Semelhança de Triângulos. Dessa forma, optou-se por selecionar esta dissertação como parte desta pesquisa.

### 2.3.1 O Portal OBMEP do saber como ferramenta de suporte para o ensino de Geometria Analítica na 3ª Série do Ensino Médio

A dissertação de Drielle Passos Alves (Alves, 2021, p. 11) teve como objetivo geral “Propor e analisar os recursos disponíveis no Portal OBMEP que podem contribuir para o ensino e aprendizagem de Geometria Analítica na 3ª série do Ensino Médio”. A autora relata que a motivação do trabalho ocorreu a partir da situação atípica em que a educação se encontrava, devido à pandemia do coronavírus, uma vez que os professores e alunos precisavam adotar o uso da tecnologia como principal ferramenta de estudo e comunicação. Diante disso, foram identificadas grandes dificuldades de adaptação a essa nova realidade, e os desafios de inserir a tecnologia na educação suscitaram reflexões e questionamentos.

Alves (2021) abordou em sua fundamentação teórica o tópico sobre a “tecnologia na educação”, ressaltando a importância dessa inserção para o desenvolvimento do ensino. No entanto, a autora também destacou os desafios enfrentados pelos professores diante desses avanços, uma vez que estão acostumados com o método tradicional de ensino. Enfatiza a necessidade de inserir a tecnologia na formação e na prática docente, reconhecendo-a como um elemento essencial para aprimorar a educação.

A autora explora e analisa o Portal da OBMEP em quatro etapas. A primeira etapa consiste em apresentar o site como um todo e orientar professores e alunos sobre como se cadastrar e se inscrever. A segunda etapa envolve a proposta de duas atividades disponíveis no portal para o estudo de Geometria Analítica. Na terceira etapa, foram adaptadas algumas questões do material didático do portal, com o objetivo de preparar os alunos para a quarta e última etapa, que consiste em um “teste” do site. Embora a aplicação desse teste não tenha ocorrido devido à pandemia, a pesquisa é caracterizada como uma abordagem qualitativa.

Apesar de não ter sido possível aplicar o trabalho, a autora disponibilizou orientações para professores e alunos sobre como utilizar o portal e realizar as atividades propostas. Ela almeja que essas atividades tenham contribuído para o estudo e para o reconhecimento da plataforma como fonte de ensino.

Essa dissertação possui similaridade com a presente pesquisa, uma vez que ambas envolvem o Portal da Matemática da OBMEP e analisam as contribuições do uso do site. No entanto, diferenciam-se nos seguintes itens: i) a dissertação se concentrou no conteúdo de Geometria Analítica, enquanto a pesquisa atual aborda o conteúdo de Semelhança de Triângulos; ii) o público-alvo foi o 3º. ano do Ensino Médio, enquanto a pesquisa atual se direciona aos professores de Matemática da Educação Básica; e iii) a aplicação do trabalho ocorreu no contexto do ensino remoto, diferenciando-se do atual que foi implementado de forma presencial.

### 2.3.2 Reflexões acerca do uso do *Khan Academy* para o ensino de semelhança de triângulos em aulas remotas

A dissertação de Sandra Konzen (Konzen, 2020, p. 16) teve como objetivo geral “refletir acerca das potencialidades e fragilidades do uso do aplicativo *Khan Academy* para o ensino de Semelhança de Triângulos, por meio de aulas remotas”. A pretensão do trabalho envolveu a incorporação das Tecnologias Digitais nas aulas de Matemática, sendo escolhida a metodologia de sala de aula invertida, com utilizando a plataforma *Khan Academy* e com o auxílio do Google Sala de Aula.

Devido à pandemia do coronavírus, a proposta pedagógica teve que ser adaptada de momentos presenciais para aulas remotas, porém a autora manteve o conteúdo e a metodologia empregada.

Konzen (2020) destacou que, geralmente, os professores e alunos estão habituados a método tradicional de ensino, que envolve a utilização do quadro e somente as explicações do professor. Desse modo, a proposta do estudo visa apresentar uma abordagem diferente, considerando, a sala de aula invertida e a utilização do *Khan Academy*. Ela também ressaltou que os docentes devem buscar novos caminhos e novos métodos de ensino que foquem no protagonismo dos alunos, fornecendo motivação e promovendo a autonomia deles.

A autora observou que, por não conhecer os alunos e por não ser a professora regente da turma, nem todos os alunos aderiram às atividades propostas no ensino remoto. Entretanto, houvesse falta de familiaridade com a plataforma e um curto período de tempo para

apresentar de forma detalhada suas funcionalidades, foi observado que alguns alunos conseguiram compreender e utilizar a plataforma do *Khan Academy* corretamente. Sendo assim, apesar das dificuldades citadas, a autora classificou como positivo o uso desse aplicativo para o ensino de Semelhança de Triângulos.

Essa dissertação tem como similaridade à pesquisa atual, principalmente o conteúdo de Semelhança de Triângulos, além da verificação da competência do uso do site trabalhado. Por outro lado, os estudos diferenciam-se nos seguintes itens: i) utilização do site *Khan Academy*, enquanto a pesquisa atual focou no site do Portal da Matemática da OBMEP; ii) o público-alvo foi o 9º. ano do Ensino Fundamental, enquanto a atual envolveu professores de Matemática da Educação Básica; e iii) a aplicação do trabalho anterior foi no ensino remoto, enquanto o atual foi aplicado de forma presencial.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Neste capítulo, serão apresentados os procedimentos metodológicos adotados para a realização da presente pesquisa. Com o intuito de esclarecer as abordagens empregadas, destaca-se, novamente, o objetivo geral: Investigar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção de professores de Matemática da Educação Básica.

O capítulo está dividido em duas seções: i) caracterização da pesquisa, na qual são apresentados o tipo de pesquisa, o público-alvo e os instrumentos de coleta de dados; e ii) detalhamento das etapas da pesquisa, que busca apresentar e descrever as etapas vivenciadas durante a pesquisa.

#### **3.1 Caracterização da pesquisa**

A presente pesquisa é de caráter qualitativo. De acordo com Minayo (2001, p. 22), a abordagem qualitativa “aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas”. Para alcançar o objetivo geral, torna-se essencial utilizar a abordagem da pesquisa qualitativa, uma vez que é necessário investigar as percepções dos professores da Educação Básica em relação ao Portal da Matemática da OBMEP. Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 34) a abordagem da pesquisa qualitativa tem como foco a compreensão e explicação da dinâmica que permeia as relações sociais.

De modo a possibilitar a coleta dos dados necessários em consonância com o objetivo proposto, optou-se por definir como público-alvo os professores de Matemática da Educação Básica. Essa escolha é fundamentada na premissa de que os professores podem contribuir significativamente com suas experiências e vivências na sala de aula, uma vez que mantêm um contato direto e constante com os alunos em seu ambiente educacional. Assim, dentro desse contexto, torna-se viável avaliar a potencial relevância do material disponibilizado no portal para a aprendizagem dos alunos.

Os instrumentos de coleta de dados escolhidos são o questionário, a entrevista e a observação durante os encontros. De acordo com Gil (2019, p. 137), o questionário é uma “[...] técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a

peças com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamentos presente ou passado etc". Moreira e Caleffe (2008) elencaram diversas vantagens do uso do questionário, dentre as quais se destacam: o anonimato do respondente que, por consequência, pode sentir-se mais à vontade para participar, e a utilização de perguntas padronizadas, o que permite obter uma visão geral abrangente. O questionário utilizado abrange questões abertas e fechadas, uma vez que, segundo Gil (2008), as questões abertas proporcionam liberdade nas respostas, enquanto as questões fechadas oferecem uniformidade e objetividade nas respostas necessárias.

Para Gerhardt e Silveira (2009), a entrevista é uma técnica de coleta de dados pela interação social, na qual o entrevistador busca obter dados e o entrevistado é a fonte de informação. Diversas vantagens são associadas ao uso da entrevista, incluindo a flexibilidade, a capacidade de captar expressão corporal, na ênfase ou tonalidade das respostas, a possibilidade de esclarecimento das respostas pelo entrevistado, além da maior garantia de resposta e aprofundamento. O tipo de entrevista adotado é a entrevista semiestruturada, na qual o pesquisador elabora um roteiro de questões sobre o tema da pesquisa, e durante a entrevista é permitido que o entrevistado fale livremente sobre o assunto, expandindo o tema central (Gerhardt; Silveira, 2009).

Outro instrumento de coleta é a observação, que desempenha uma função significativa no processo de descoberta, requerendo que o pesquisador estabeleça uma relação próxima com o objeto de análise (Gerhardt; Silveira, 2009). Nesse contexto, será adotada uma observação simples, dispensando a necessidade de perguntas diretas. Em vez disso, o foco será na atenta observação da situação e na monitorização dos dados obtidos, conforme destacado por Gerhardt e Silveira (2009). Essa modalidade de análise de dados será fundamental para analisar o comportamento dos professores diante das tecnologias digitais.

### **3.2 Detalhamento das etapas da pesquisa**

Esta seção está dividida nas seguintes subseções: i) Planejamento da oficina; ii) Elaboração dos instrumentos de coleta de dados; iii) Teste exploratório; e iv) Implementação.

### 3.2.1 Planejamento da oficina

Para apresentar e explorar o Portal da OBMEP, foi elaborada uma oficina composta por onze atividades. O Quadro 1 apresenta o título de cada atividade com seus respectivos objetivos.

Quadro 1 – Título e objetivo de cada atividade da oficina

<b>Atividade</b>	<b>Objetivo(s)</b>
Atividade 1 – Apresentação do Portal da OBMEP	Conhecer o Portal da OBMEP.
Atividade 2 – Exploração do Portal da Matemática da OBMEP	Explorar o Portal da Matemática da OBMEP.
Atividade 3 – Cadastro no Portal da OBMEP	Realizar o cadastro no Portal da OBMEP.
Atividade 4 – Criação do Painel do Orientador	Conhecer e explorar os recursos do Painel do Aluno e Painel do Orientador.
Atividade 5 – Acesso ao módulo “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales”	Acessar e explorar o módulo “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales”.
Atividade 6 – Análise das videoaulas do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos”	Analisar as videoaulas do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos”.
Atividade 7 – Análise dos vídeos dos exercícios resolvidos	Analisar os vídeos dos exercícios resolvidos.
Atividade 8 – Leitura do Caderno de Exercícios	Analisar o Caderno de Exercícios.
Atividade 9 – Acesso ao Aplicativo	Analisar o Aplicativo.
Atividade 10 – Acesso ao Teste	Analisar o Teste.
Atividade 11 – Leitura do Material Teórico	Analisar o Material Teórico.

Fonte: Elaboração própria.

Essas atividades foram subdivididas em três momentos distintos, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Divisão das atividades da oficina em três momentos

Momentos	Atividades	Recursos
Primeiro momento	Atividade 1 – Apresentação do Portal da OBMEP Atividade 2 – Exploração do Portal da Matemática da OBMEP Atividade 3 – Cadastro no Portal da OBMEP Atividade 4 – Criação do Painel do Orientador Atividade 5 – Acesso ao módulo “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales”	Site do Portal da OBMEP Apresentação de <i>slides</i>
Segundo momento	Atividade 6 – Análise das videoaulas do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos” Atividade 7 – Análise dos vídeos dos exercícios resolvidos Atividade 8 – Leitura do Caderno de Exercícios Atividade 9 – Acesso ao Aplicativo Atividade 10 – Acesso ao Teste Atividade 11 – Leitura do Material Teórico	Site do Portal da OBMEP Roteiro Videoaulas Caderno de exercícios Aplicativo Teste Material teórico  Formulários Google (Questionário)
Terceiro momento	Diálogo acerca da experiência de exploração do conteúdo sobre Semelhança de Triângulos no Portal da Matemática da OBMEP	Roteiro da entrevista semiestruturada

Fonte: Elaboração própria.

Vale ressaltar que esta oficina utiliza o conteúdo relacionado à Semelhança de Triângulos. No entanto, pode ser adaptada para evidenciar outros conteúdos disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP.

### 3.2.1.1 Primeiro momento

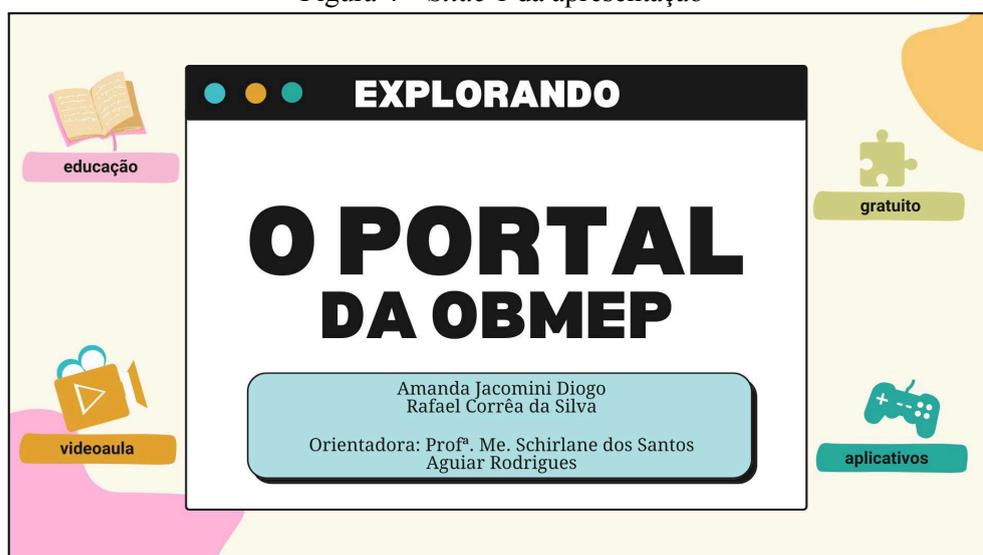
O primeiro momento da oficina é realizado de forma presencial, com o objetivo de conhecer o processo de cadastramento e explorar os recursos do Portal da OBMEP. Esse momento ocorre, preferencialmente, em um laboratório de informática, para que os participantes tenham acesso aos computadores, a fim de explorarem o portal e fazerem o cadastramento no mesmo.

As atividades realizadas nesse momento são as de 1 a 5 do Quadro 1 e são conduzidas por meio de uma apresentação de *slides* (Apêndice A) intitulada “Explorando o Portal da OBMEP”, cujo o objetivo é apresentar e explorar o Portal da OBMEP e, mais especificamente, o Portal da Matemática da OBMEP. Dessa forma, os *slides* são subdivididos

da seguinte forma: IMPA, Portal da OBMEP, Curiosidades, Página inicial, Cadastro, Materiais, Conteúdos, Painel do Aluno, Criar Painel do Orientador, Painel do Orientador e Como encontrar a atividade.

Inicia-se a apresentação com o *slide* 1, e dá-se abertura à oficina e, concomitantemente, à atividade 1. Inicialmente, é mencionado o título da oficina e a justificativa para a escolha deste título, evidenciando como a tecnologia está constantemente presente dentro da sala de aula (Figura 4).

Figura 4 – *Slide* 1 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

O *slide* 2 apresenta algumas informações sobre o IMPA, que se destaca como um dos organizadores do Portal da OBMEP. Neste *slide* são apresentados o ano de fundação do instituto, sua missão e sua posição como um dos centros mais reconhecidos de pesquisa matemática do mundo, com o intuito de justificar a escolha do Portal da OBMEP para os participantes da pesquisa (Figura 5).

Figura 5 – Slide 2 da apresentação

**IMPA**

impa  
Instituto de Matemática Pura e Aplicada

- Fundado em 1952;
- Missão: desenvolver pesquisa avançada em matemática pura e aplicada;
- Instituição respeitada e um dos centros mais reconhecidos de pesquisa matemática no mundo;
- O IMPA tem seleções rigorosas para manter a excelência;
- Está aberto a novas iniciativas e parcerias em prol do avanço da matemática no Brasil e na região.

(IMPA, 2023a)

2

Fonte: Elaboração própria.

No *slide 3*, Portal da OBMEP, são apresentados o objetivo do Portal, os realizadores e mencionado que todos os conteúdos disponíveis são gratuitos, como os tópicos adicionais para os professores (Figura 6).

Figura 6 – Slide 3 da apresentação

**PORTAL DA OBMEP**

- O portal da OBMEP foi criado para facilitar o acesso ao conteúdo elaborado;
- Realização do IMPA, Ministério da Educação, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Conteúdos gratuitos destinados aos estudantes;
- Tópicos adicionais para professores.

(IMPA, 2023b)

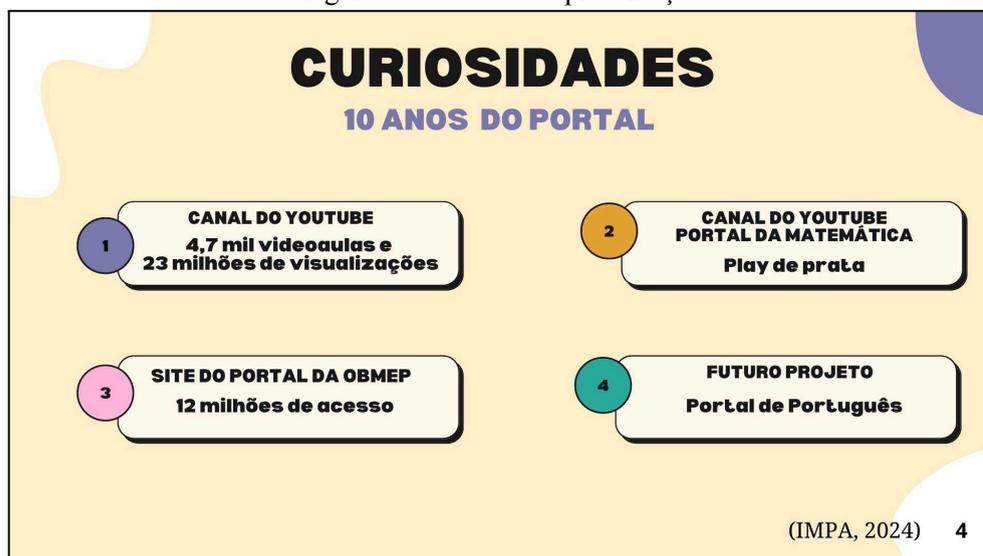
3

Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, são abordadas algumas curiosidades do Portal da OBMEP, que completa uma década de existência. É destacado a existência de um canal no YouTube do Portal da OBMEP e suas visualizações durante esses anos no YouTube e no site. É mencionado,

também, a possível realização de um projeto que visa expandir para outra área de estudo, o Portal de Português (Figura 7).

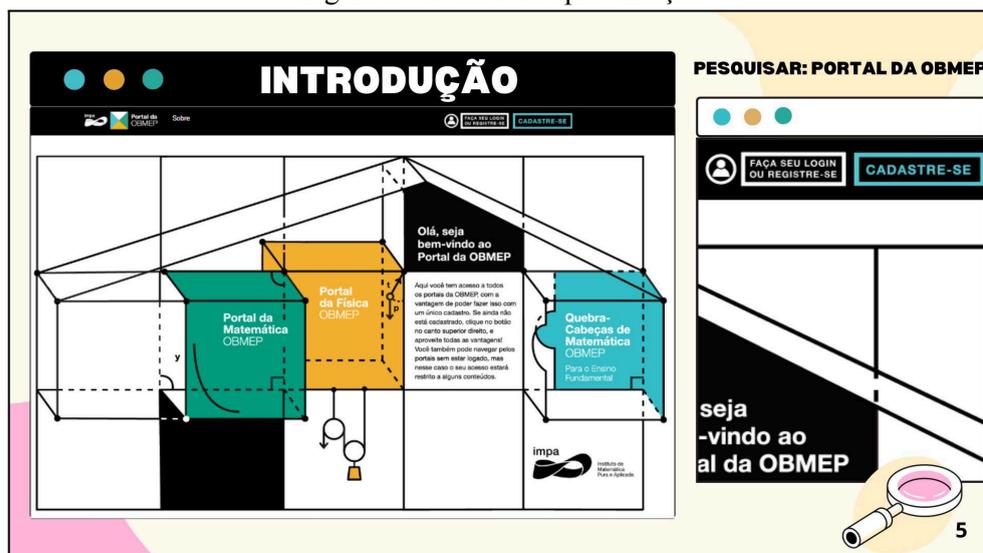
Figura 7 – Slide 4 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

No *slide 5* é exibida a página inicial do Portal da OBMEP, destacando que dá acesso ao Portal da Matemática da OBMEP, Portal da Física da OBMEP e o Quebra-cabeças de Matemática da OBMEP, juntamente com a indicação dos anos de escolaridade que cada um abrange (Figura 8).

Figura 8 – Slide 5 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

Neste momento, os participantes da pesquisa são questionados sobre seu conhecimento em relação ao Portal ou, até mesmo, ao canal do YouTube. Após essa breve introdução, a atividade 2 (apresentada anteriormente no Quadro 1) é iniciada. Os participantes são solicitados a acessarem o Google por meio do computador e digitar “Portal da OBMEP”, com instrução para clicar no primeiro *link* que aparecer. Recomenda-se, assim, que eles comecem a explorar o Portal simultaneamente com a apresentação, para que não se sintam perdidos e adquiram mais familiaridade com o Portal.

No *slide 6*, são apresentados os materiais disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP com os anos de escolaridade disponíveis. Além dos materiais centrais, que abrangem os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Também são oferecidos materiais extras, como os tópicos adicionais, introdução ao Cálculo, tópicos para professores e problemas resolvidos (Figura 9).

Figura 9 – Slide 6 da apresentação

**PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP**

## MATERIAIS

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL  
Veja o Material

7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL  
Veja o Material

8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL  
Veja o Material

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL  
Veja o Material

1º ANO DO ENSINO MÉDIO  
Veja o Material

2º ANO DO ENSINO MÉDIO  
Veja o Material

3º ANO DO ENSINO MÉDIO  
Veja o Material

TÓPICOS ADICIONAIS (TA)  
Veja o Material

INTRODUÇÃO AO CÁLCULO (dx)  
Veja o Material

TÓPICOS PARA PROFESSORES (TP)  
Veja o Material

PROBLEMAS RESOLVIDOS  
Veja o Material

6

Fonte: Elaboração própria.

O *slide 7* mostra como os materiais de cada ano de escolaridade são divididos em módulos e como o material do 9º. ano do Ensino Fundamental é organizado sendo ressaltado que cada módulo possui uma quantidade de conteúdos disponíveis (Figura 10).

Figura 10 – Slide 7 da apresentação

**PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP**

## CONTEÚDOS

6º Ano do Ensino Fundamental

7º Ano do Ensino Fundamental

8º Ano do Ensino Fundamental

9º Ano do Ensino Fundamental

1º Ano do Ensino Médio

2º Ano do Ensino Médio

3º Ano do Ensino Médio

Tópicos Adicionais

Tópicos para Professores

Problemas Resolvidos

Introdução ao Cálculo

9º Ano do Ensino Fundamental

**Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales**  
Neste Módulo apresentamos os conceitos de triângulos semelhantes e teoremas de Tales e de Tales. Apresentamos também o Teorema de Tales juntamente com algumas aplicações. Para fins didáticos, utilizamos vários exemplos no triângulo retângulo, entre os quais se incluem o Teorema de Pitágoras.  
Veja o Módulo

**Triângulo Retângulo, Lei dos Senos e Cossenos, Polígonos Regulares**  
Neste Módulo apresentamos alguns tópicos importantes no triângulo retângulo, a saber, seno, cosseno e tangente. Apresentamos também as Leis dos Senos e Lei dos Cossenos e as suas aplicações. Diversas relações métricas em polígonos regulares tais como triângulo equilateral, o quadrado e o hexágono.  
Veja o Módulo

**Áreas de Figuras Planas**  
Neste Módulo estudamos áreas de figuras planas, mais precisamente apresentamos fórmulas para o cálculo da área de diversos tipos de figuras planas.  
Veja o Módulo

**Problemas envolvendo Áreas**  
Neste módulo estudamos diversos problemas cuja solução explore propriedades de áreas de figuras planas.

**Teorema de Pitágoras e Aplicações**  
O Teorema de Pitágoras já aparece no Módulo Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales. Aqui é particularmente interessante a sua aplicação.

**Equações do Segundo Grau**  
Neste Módulo estudamos as chamadas "Equações do 2º grau". Entre outras coisas, apresentamos alguns métodos de resolução de equações.

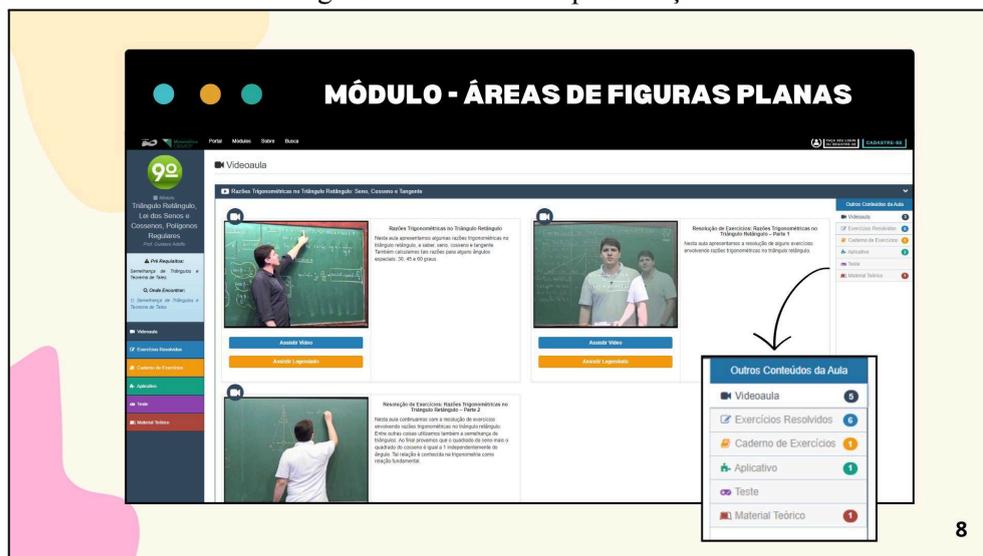
7

Fonte: Elaboração própria.

No *slide 8*, são detalhados os módulos e os recursos disponíveis dentro deles. Um exemplo utilizado é o módulo de “Áreas de figuras planas”, na qual os recursos disponíveis para o conteúdo “Razões trigonométricas no triângulo retângulo: Seno, Cosseno e Tangente”

são exibidos no canto superior direito (Figura 11). Os recursos disponíveis nesse módulo incluem: 5 videoaulas, 6 exercícios resolvidos, 1 caderno de exercícios, 1 aplicativo, 1 teste e 1 material teórico.

Figura 11 – Slide 8 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

No *slide 9*, são apresentados os “Tópicos Adicionais” que abrangem conteúdos destinados a expandir e aprofundar o conhecimento para além da Educação Básica. Entre os exemplos estão: “Introdução à Lógica Matemática”, “Construções Geométricas com régua e compasso”, “Geometria das Transformações Lineares”, entre outros conteúdos. Esses materiais também estão divididos em módulos e incluem videoaulas, materiais teóricos e outros recursos (Figura 12).

Figura 12 – Slide 9 da apresentação

Fonte: Elaboração própria.

No *slide* 10, são apresentados os “Tópicos para Professores”, que consistem em materiais e recursos didáticos para apoiar o ensino da Matemática. Esses recursos incluem vídeos e material teórico sobre a resolução de problemas em sala de aula, além de ferramentas interativas (Figura 13).

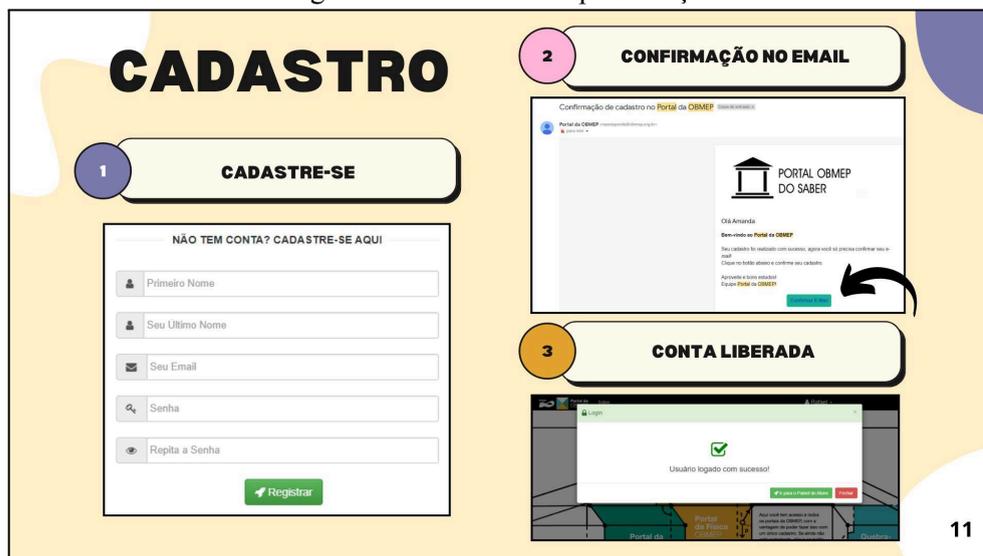
Figura 13 – Slide 10 da apresentação

Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, é apresentado o *slide* 11, no qual é solicitado que os participantes realizem a atividade 3. Nesse *slide*, há o passo a passo para realização do cadastro no site. A

escolha de adiar o cadastro para o momento após a apresentação completa do Portal, visa conscientizar os participantes de que o site pode ser acessado sem a obrigação de cadastro, além de mostrar as vantagens de possuir uma conta registrada (Figura 14).

Figura 14 – Slide 11 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

Após o momento do cadastro, é exibido algumas vantagens de ser registrado no Portal da OBMEP, como o acesso ao Painel do Aluno que é criado, automaticamente, assim que termina o cadastro no Portal (Figura 15).

Figura 15 – Slide 12 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

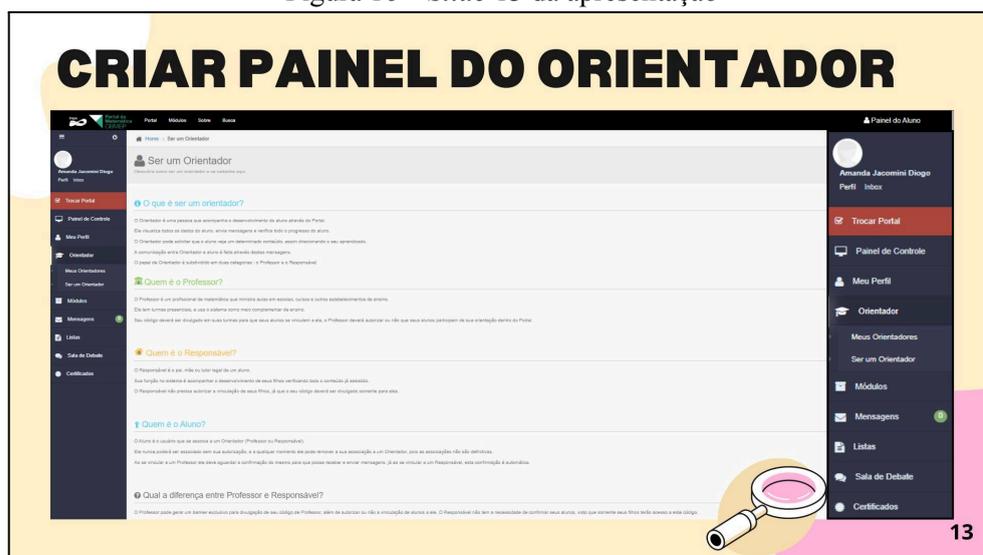
No Painel do Aluno, são apresentados alguns recursos disponíveis, como a possibilidade de criar um perfil, enviar mensagens, verificar a quantidade de minutos assistidos nos vídeos, os módulos concluídos e os certificados disponíveis. Na tela central do Painel, são registrados os módulos iniciados e seus progressos em porcentagem. No canto inferior direito, ficam registrados as atividades recentes como as videoaulas iniciadas.

Ainda no Painel do Aluno, no canto esquerdo, há algumas ferramentas como “Meu Perfil”, “Orientador”, “Módulos”, “Mensagens”, “Listas”, “Sala de Debate” e “Certificados”. Em “Meu Perfil”, os alunos podem registrar algumas informações pessoais. Na ferramenta “Orientador”, há a opção “Meus orientadores”, que permite aos alunos inserir o código do professor registrado no Portal, além da opção “Ser um Orientador” no qual o professor pode criar um Painel do Orientador ou um Painel do Responsável.

Na ferramenta “Módulos”, os alunos têm acesso aos módulos iniciados, podendo verificar quais vídeos já foram assistidos e quais arquivos já foram baixados, além de registrar a realização de algum teste e o devido progresso. As “Listas” são utilizadas para que os alunos possam ter acesso aos materiais enviados pelos professores. Outra ferramenta disponível é a “Sala de Debate”, que permite conversar e tirar dúvidas com os professores e outros alunos da turma. Os “Certificados” são utilizados para explicar como o aluno ou o professor pode conquistá-los, sendo possível armazená-los após a conclusão.

Outra vantagem de possuir registro no Portal da OBMEP, conforme destacado no *slide* 13, é o recurso Painel do Orientador. Nesse *slide*, é explicado “O que é ser um orientador”, “Quem é o professor” e “Quem é o responsável”. Nesse momento, é solicitado que os participantes realizem a atividade 4, que consiste na criação do Painel do Orientador (Figura 16).

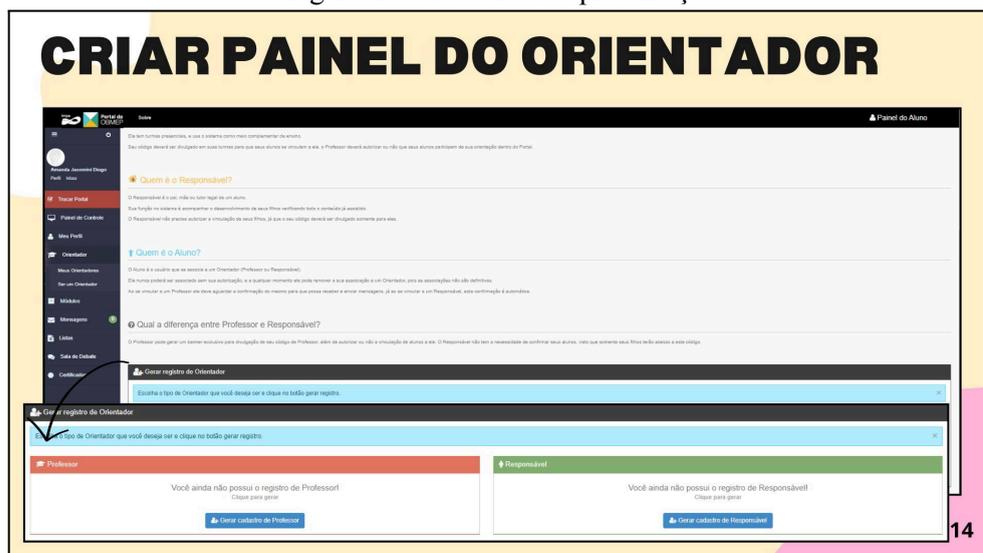
Figura 16 – *Slide* 13 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

Para a realização dessa atividade, é exibido o *slide* 14, que mostra que ao deslizar a tela para cima, os participantes encontram a ferramenta “Gerar registro de professor”, permitindo a geração do código de professor (Figura 17).

Figura 17 – Slide 14 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, no *slide 15* são apresentadas as ferramentas disponíveis nesse “Painel do Orientador” (Figura 18).

Figura 18 – Slide 15 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

Na tela inicial, há diversas ferramentas como: “Alunos aprovados”, que exibe as solicitações aceitas; “Falta aprovar”, que mostra as solicitações enviadas e ainda não aceitas; e “Mensagens”, para comunicação bidirecional. No centro da tela, aparece o código de professor, gerado automaticamente ao criar o “Painel do Orientador”, o qual pode ser

compartilhado. A ferramenta “Gerar *Banner*” facilita esse compartilhamento, fornecendo recursos para a divulgação do Portal da Matemática juntamente com o código do professor (Figura 19).

Figura 19 – Slide 16 da apresentação

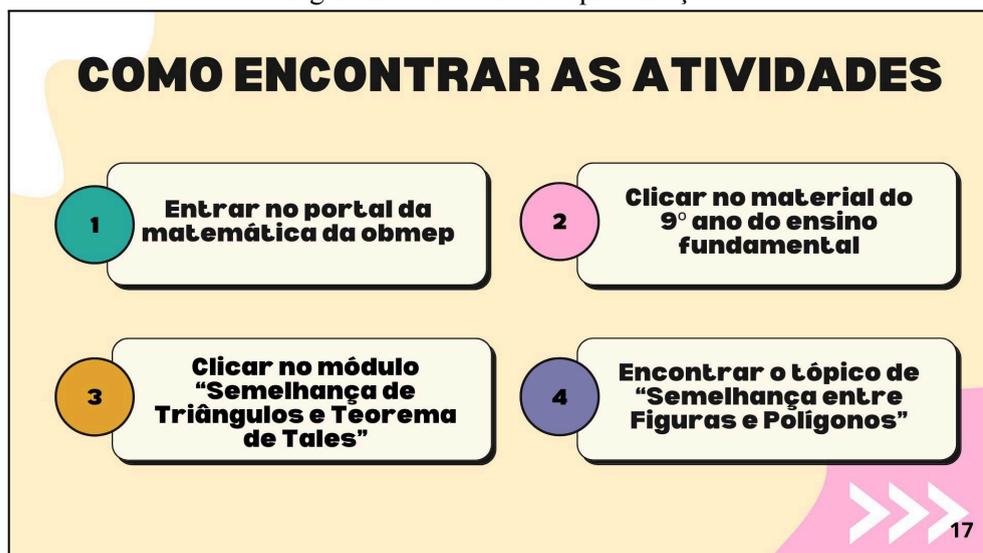


Fonte: Elaboração própria.

No Painel do Orientador, há a opção de convidar alunos para visualizarem as listas e os materiais solicitados, bem como acompanhar o progresso deles, além da capacidade de criar turmas. Outra ferramenta disponível possui a função de “Coordenador”, na qual o professor pode receber auxílio do coordenador para acompanhar o desenvolvimento dos alunos. Assim como no Painel do Aluno, o Painel do Orientador também inclui uma sala de debate e listas.

Após a exposição das ferramentas do Portal da OBMEP, é apresentado, por meio do *slide* 17, o procedimento sobre “Como encontrar as atividades”, que serão realizadas no segundo momento da oficina (Figura 20). Com isso, é explicado aos participantes que a oficina está dividida em três momentos.

Figura 20 – Slide 17 da apresentação



Fonte: Elaboração própria.

O primeiro momento consistiu na apresentação dos *slides* e das atividades realizadas durante essa apresentação. Já no segundo momento, serão realizadas atividades assíncronas, no qual os participantes deverão analisar o conteúdo sobre “Semelhança de Triângulos” ao longo de duas semanas.

Dessa forma, a apresentação é concluída e criado um grupo no WhatsApp<sup>3</sup>, pelo qual é enviado um vídeo explicativo sobre como localizar as atividades do segundo momento e, também, o *link* de acesso ao questionário. É importante explicar que o questionário contém perguntas abertas e fechadas, e que os professores devem analisar o conteúdo sobre “Semelhança de Triângulos”.

Ainda para facilitar e nortear o segundo momento, que é assíncrono, os participantes recebem um roteiro para explorar o portal e o módulo de Semelhança de Triângulos (Apêndice B). O roteiro é desenvolvido com o objetivo de orientar e auxiliar os participantes durante essa etapa não presencial, caso haja dúvidas ao utilizar as ferramentas do Portal. Os participantes, também, recebem instruções para preencher o questionário à medida em que realizam as atividades referentes ao segundo momento.

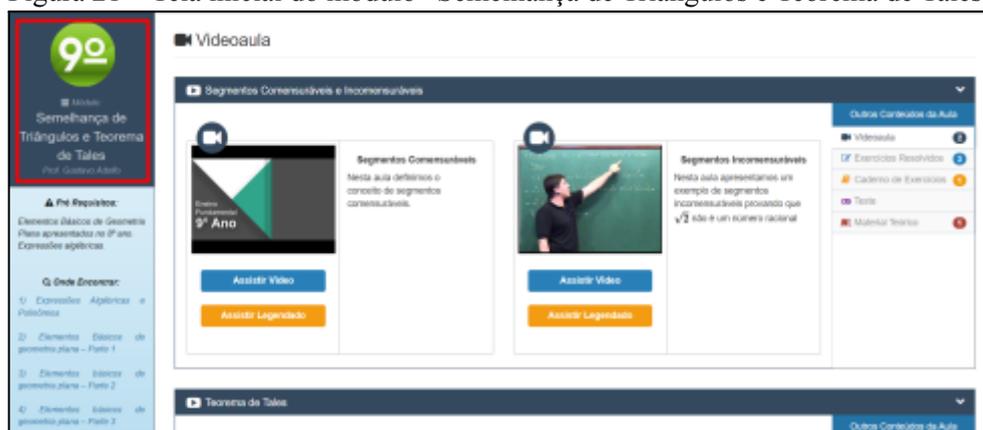
<sup>3</sup>O WhatsApp é um aplicativo de comunicação instantânea disponível para celulares com sistema Android e iOS. Criado em 2009, nos Estados Unidos, por Brian Acton e Jan Koum, o propósito inicial do programa consistia em fornecer uma alternativa mais eficiente às mensagens SMS (Canaltech, 2024).

### 3.2.1.2 Segundo momento

No segundo momento, que ocorre de forma assíncrona, os participantes realizam atividades envolvendo a exploração do Portal da Matemática da OBMEP, mais especificamente, o módulo sobre “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales”. Dessa forma, são realizadas as atividades de 5 a 11, que estão presentes no Quadro 1. O objetivo deste segundo momento consiste em levar os professores a analisarem os materiais sobre o conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos”.

Inicia-se esse momento com a atividade 5, que consiste em acessar e explorar o módulo “Semelhança de Triângulos e Teoremas de Tales” (Figura 21).

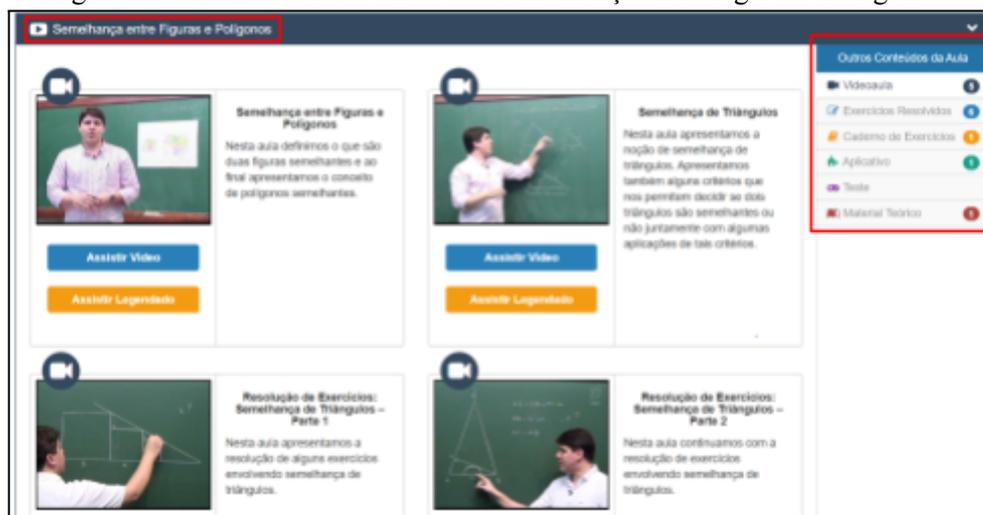
Figura 21 – Tela inicial do módulo “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales”



Fonte: IMPA (2023c).

Dado que esse módulo abrange muitos conteúdos, optou-se por selecionar, especificamente, o conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos” (Figura 22).

Figura 22 – Tela inicial do conteúdo “Semelhança entre Figuras e Polígonos”



Fonte: IMPA (2023c).

A escolha desse conteúdo foi motivada pela utilização de todos os recursos didáticos disponíveis do Portal da Matemática da OBMEP, além da sua relevância para o 9º. ano do ensino fundamental. De Ataíde (2014), afirma como esse conhecimento é fundamental:

[...] o estudo da Semelhança de Triângulos para turmas de 9º. ano do ensino fundamental desenvolve conhecimentos matemáticos de forma a estimular nos discentes a capacidade de pensar, refletir e entender os fenômenos usando a Matemática, além de desenvolver habilidades e estratégias para serem aplicadas em outras áreas do conhecimento, preparando-o para realizar-se como cidadão em uma sociedade submetida a constantes mudanças (De Ataíde, 2014, p. 2).

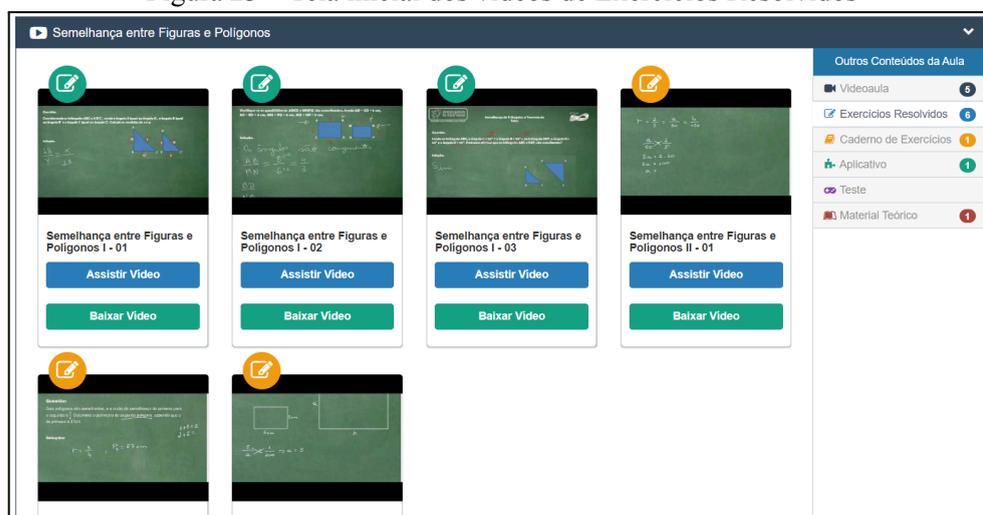
Na atividade 6 inicia-se a análise do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos”, na qual os participantes devem assistir às cinco videoaulas disponíveis, as quais têm duração média de dez minutos cada. A primeira videoaula, intitulada “Semelhança entre Figuras e Polígonos”, começa com a definição de semelhança, utilizando algumas figuras como exemplos. Posteriormente, o professor explica a semelhança com uma linguagem matemática e aborda a semelhança de polígonos, bem como as condições necessárias para que essa semelhança ocorra.

A segunda videoaula tem como título “Semelhança de Triângulos”, e apresenta as noções básicas do conteúdo e alguns critérios para decidir se dois triângulos são semelhantes. O professor aborda os três casos de Semelhança de Triângulos e realiza exercícios utilizando

os casos aprendidos. As demais videoaulas são intituladas “Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos”, e são divididas em três partes, com um vídeo para cada parte, permitindo que os alunos coloquem em prática os conceitos aprendidos.

Na atividade 7, os participantes analisam seis vídeos de exercícios resolvidos. Diferentemente das videoaulas de resolução de exercícios, esses vídeos são mais curtos, com duração entre dois e cinco minutos e não são muito detalhados (Figura 23).

Figura 23 – Tela inicial dos vídeos de Exercícios Resolvidos



Fonte: IMPA (2023c).

Vale destacar que, tanto as videoaulas como os vídeos de exercícios estão disponíveis no YouTube e possuem opções de legendas e de aceleração do vídeo.

A atividade 8 consiste em analisar um Caderno de Exercícios<sup>4</sup>, composto por um total de 16 questões, organizadas por grau de dificuldade crescente. As questões de 1 a 3 são “Exercícios Introdutórios”, as de 4 a 10 são “Exercícios de Fixação” e as de 11 a 16 são “Exercícios de Aprofundamento e de Exames” (Figura 24).

<sup>4</sup>O Caderno de Exercícios pode ser acessado por meio do *link*: <https://cdnportaldadoimp.br/portaldadoimp/uploads/material/d8hc0jr016gwo.pdf>.

Figura 24 – Página inicial do Caderno de Exercícios

**Módulo de Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales**

**Semelhanças entre Figuras e Polígonos.**

*8º ano/9ª série E.F.*



**PORTAL DA MATEMÁTICA**  
CBEP

**Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales**  
Semelhanças entre Figuras e Polígonos.

**1 Exercícios Introdutórios**

**Exercício 1.** Observe a figura abaixo e responda:



Figura 1

a) os triângulos  $\triangle ABC$  e  $\triangle ADE$  são semelhantes?  
b) caso sejam semelhantes, quais são os lados homólogos?

**Exercício 2.** Determine se os triângulos  $\triangle ELM$  e  $\triangle MPQ$  são semelhantes.



Figura 2

**Exercício 3.** Qual a razão de semelhança dos triângulos abaixo?

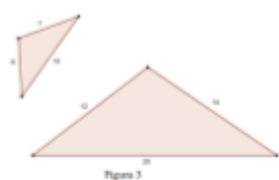


Figura 3

**2 Exercícios de Fixação**

**Exercício 4.** Como João pode medir a altura de um poste, conhecendo sua altura, 1,80m, o comprimento de sua sombra, 2m, o comprimento da sombra do poste no momento em que mediu sua sombra, 7m?

**Exercício 5.** Na figura abaixo,  $BC = 12\text{cm}$  e  $AH = 8\text{cm}$ , sendo  $AH$  altura de  $\triangle ABC$ . Determine o lado do quadrado  $MNPQ$ .

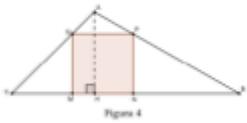


Figura 4

**Exercício 6.** Na figura abaixo, temos uma reta que passa pelos pontos A, E e C e outra que passa por A e é tangente às circunferências de centros B e C e raio 3cm e 5cm. Se  $\angle B = 70^\circ$ , determine BC.

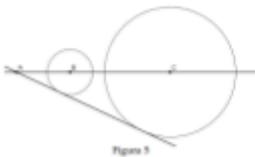


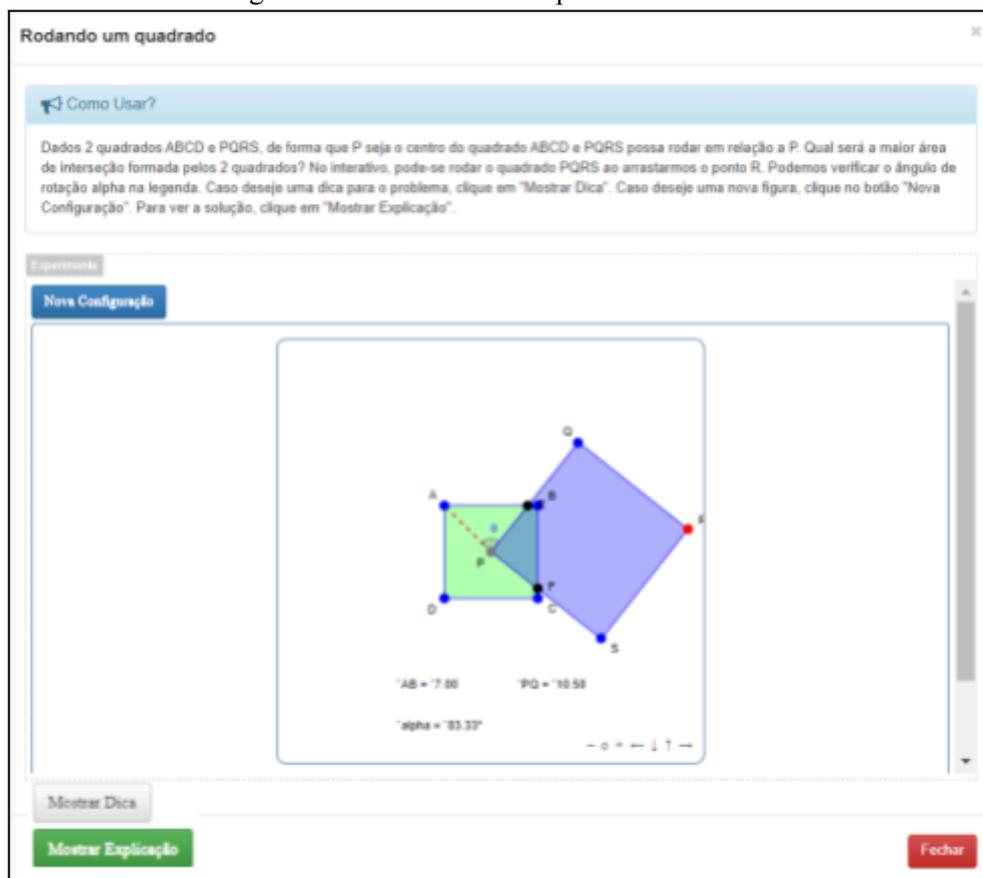
Figura 5

<http://matematica.cbep.org.br/>
[matematica.cbep.org.br](http://matematica.cbep.org.br/)

Fonte: IMPA (2023c).

Na atividade 9, os participantes utilizam o recurso do Aplicativo disponível, de modo a visualizar melhor o conteúdo aprendido, utilizando a Geometria. Ao abrir o Aplicativo, é apresentado um problema a ser resolvido, juntamente com as suas instruções de uso. Caso o aluno não consiga resolver o problema, há a opção de utilizar o botão da “dica”, que possui a explicação do problema apresentado (Figura 25).

Figura 25 – Tela inicial do aplicativo interativo



Fonte: IMPA (2023c).

Outro recurso disponível é o Teste, que constitui a atividade 10. Para utilizá-lo, o participante precisa estar cadastrado no Portal da OBMEP. Ao acessar a aba do teste são apresentadas algumas orientações sobre a participação, incluindo o número de tentativas permitidas, o tempo disponível, o total de perguntas e o critério para obter a aprovação (Figura 26).

Figura 26 – Tela inicial do teste

**Participação**

Você ainda não participou do Teste. Leia as orientações e clique em **Iniciar Teste**

**Orientações**

**Participação**  
 Você poderá participar do Teste quantas vezes quiser, sendo aprovado ou não, para praticar ou simplesmente melhorar seu desempenho. Ao abrir o Teste, você não pode fechar ou atualizar a página, caso isto aconteça, o sistema entenderá que o Teste foi encerrado.

**Tempo**  
 Não existe tempo para a resolução das questões, o contador que aparece tem a finalidade de orientar quanto ao tempo gasto.

**Total de Perguntas**  
 O Teste é composto de 6 perguntas em diferentes níveis de dificuldade.

**Aprovação**  
 Para ser aprovado, as 6 perguntas deverão ser respondidas em sequência sem erros, caso alguma resposta esteja errada, o sistema recomeça a contagem para o total de certas.

**Outros Conteúdos da Aula**

- Videoaula 5
- Exercícios Resolvidos 6
- Caderno de Exercícios 1
- Aplicativo 1
- Teste
- Material Teórico 1

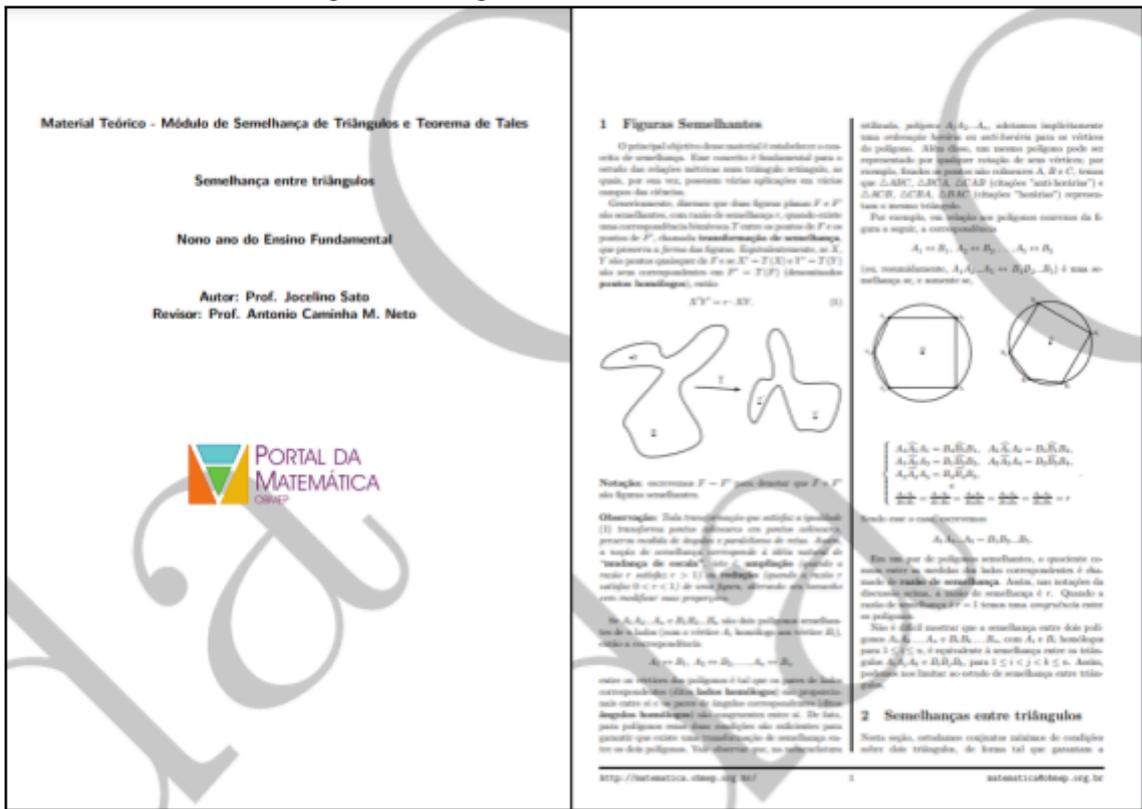
**Iniciar o Teste!**

Fonte: IMPA (2023c).

A última atividade envolve a leitura do Material Teórico<sup>5</sup> sobre Semelhança de Triângulos, que está dividido em três partes. A primeira parte discute e apresenta o conceito de figuras semelhantes, a segunda aborda a Semelhança de Triângulos e os casos de semelhança com suas demonstrações, e a terceira parte trata da homotetia, explorando o conceito de semelhança sob outro ponto de vista. O material se encerra com algumas dicas para os professores e algumas sugestões de leitura complementar (Figura 27).

<sup>5</sup> Este Material Teórico pode ser acessado por meio do *link*: [https://cdnportaldadoimp.br/portaldadoimp/uploads/material\\_teorico/c72gbsow17sow.pdf](https://cdnportaldadoimp.br/portaldadoimp/uploads/material_teorico/c72gbsow17sow.pdf).

Figura 27 – Página inicial do Material Teórico



Fonte: IMPA (2023c).

Para a realização das atividades deste segundo momento, é concedido um prazo de duas semanas para os professores analisarem esse material e responderem o questionário.

### 3.2.1.3 Terceiro momento

O terceiro e último momento da oficina corresponde a um encontro subsequente, presencial, destinado à análise final dos materiais do módulo e dos recursos do Portal. Neste encontro, os professores participam de uma entrevista semiestruturada na qual identificam as possíveis potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos.

### 3.2.2 Elaboração dos instrumentos de coleta de dados

Esta seção descreve a elaboração do questionário e da entrevista que são os instrumentos de coleta de dados desta pesquisa. É relevante evidenciar que, antes dos participantes responderem ao questionário e participarem da entrevista, é necessário que eles autorizem o uso das respostas, por meio do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (Apêndice C), elaborado no Formulários Google. Esse termo apresenta informações sobre a pesquisa e solicita o consentimento voluntário para a participação na mesma.

### 3.2.2.1 Elaboração do questionário

Como um dos instrumentos de coleta de dados da pesquisa foi desenvolvido um questionário<sup>6</sup> (Apêndice D), o qual foi elaborado e aplicado por meio da plataforma Formulários Google. Esse instrumento será apresentado durante a realização da oficina e utilizado pelo público-alvo no segundo momento.

O questionário está composto por perguntas abertas e fechadas e está dividido em quatro seções. O título de cada seção e o seu respectivo objetivo estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3 – Título e objetivo de cada seção do questionário

<b>Seção</b>	<b>Objetivo</b>
Perfil	Descrever o perfil profissional dos participantes da pesquisa.
Conhecimento sobre tecnologias digitais	Identificar os conhecimentos sobre tecnologias digitais dos participantes da pesquisa.
Portal da OBMEP	Investigar as percepções dos participantes da pesquisa sobre o Portal da OBMEP.
Semelhança entre Figuras e Polígonos	Avaliar os recursos didáticos do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos” do módulo de “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales” disponibilizado no Portal da Matemática da OBMEP.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A primeira seção do questionário é composta por cinco questões. A primeira e segunda questão visam identificar o nome e a idade do participante, caso queira ser identificado. Dessa

<sup>6</sup> Este questionário pode ser acessado por meio do *link*: <https://forms.gle/xLT3JKhZdFqbraiL7>

forma, estas perguntas não são obrigatórias. As questões três, quatro e cinco tem como objetivo coletar informações sobre a formação acadêmica dos professores.

A seção “Conhecimento sobre tecnologias digitais” do questionário é composta por cinco questões. A primeira questão visa identificar o conhecimento sobre tecnologias digitais do participante. As questões dois e três têm como objetivo analisar a trajetória acadêmica do participante e verificar se este recebeu formação continuada voltada às tecnologias digitais na educação. As questões quatro e cinco visam determinar se os participantes utilizam tecnologias digitais em sala de aula e, em caso afirmativo, quais os recursos utilizados.

A seção “Portal da OBMEP” também é composta por cinco questões. A primeira questão visa verificar se os participantes já conheciam o Portal da OBMEP. A questão dois tem como objetivo avaliar a organização do portal, e a terceira questão busca identificar se o participante teve alguma dificuldade para acessá-lo. As questões quatro e cinco, questionam aos participantes se os recursos Painel do Aluno e Painel do Orientador podem auxiliar os discentes e os professores, respectivamente.

A seção “Semelhança entre Figuras e Polígonos” é composta por seis questões. A primeira e segunda questões visam identificar como os participantes classificam as videoaulas, e verificar se estes conseguiram compreender e acompanhar. As demais questões dessa seção buscam verificar se os materiais disponíveis podem contribuir para o aprendizado do conteúdo e como eles os classificam.

### 3.2.2.2 Elaboração do roteiro da entrevista

Para complementar a coleta de dados e enriquecer os resultados da pesquisa, foi elaborada uma entrevista semiestruturada com perguntas predefinidas. Essa entrevista tem como objetivo investigar as percepções do público-alvo em relação ao uso do Portal da Matemática da OBMEP, assim como, suas opiniões sobre os materiais disponíveis relacionados aos conteúdos de Semelhança de Triângulos.

O roteiro da entrevista (Apêndice E) está dividido em três seções, apresentadas no Quadro 4 com seus respectivos objetivos.

Quadro 4 – Título e objetivo de cada seção do roteiro da entrevista

<b>Seção</b>	<b>Objetivo</b>
Portal da OBMEP	Avaliar, de forma geral, o Portal da OBMEP e seus recursos.
Uso do Portal da Matemática da OBMEP	Identificar os possíveis usos do Portal da Matemática da OBMEP na percepção dos participantes da pesquisa.
Conteúdo de Semelhança de Triângulos	Identificar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção dos participantes da pesquisa.
Considerações finais	Compartilhar as percepções gerais sobre o Portal da OBMEP.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A primeira seção da entrevista possui uma única questão, na qual os participantes são indagados a avaliar, de forma geral, o Portal da OBMEP e seus recursos.

A segunda seção da entrevista é constituída por quatro questões. A primeira questão visa avaliar a clareza da linguagem dos materiais disponíveis no Portal da OBMEP e identificar, se houver, quais materiais não a possuem. Na segunda questão, o objetivo é verificar se o público-alvo pretende utilizar o Portal da Matemática da OBMEP em seus estudos. Na terceira e quarta questão, o objetivo é saber se eles recomendariam o Portal da OBMEP para seus alunos e a outros professores.

A terceira seção da entrevista é composta por cinco questões. A primeira questão visa identificar se os recursos disponíveis no conteúdo de Semelhança de Triângulos auxiliam na aprendizagem deste tema. Na segunda e terceira questão, busca-se verificar se após a análise do conteúdo sobre semelhança de triângulos que ocorreu no segundo momento, os participantes utilizariam esse material na sua prática docente e se eles acreditam que esse material vai contribuir para a aprendizagem dos seus alunos. A quarta questão busca identificar se o conteúdo de Semelhança de Triângulos apresenta uma linguagem adequada ao nível de escolaridade dos seus alunos, enquanto a quinta questão investiga se eles indicariam esse material como recurso de estudo para seus alunos.

Por fim, a quarta seção da entrevista possui uma questão cujo objetivo é permitir que os participantes compartilhem suas percepções gerais sobre o Portal da OBMEP após a

oficina.

### 3.2.3 Teste exploratório

Para garantir que o material elaborado esteja alinhado com o público-alvo e o objetivo da pesquisa, foi realizado um teste exploratório. Esse teste tem a finalidade de verificar a clareza e coerência das questões do questionário e da entrevista, identificando a necessidade de ajustes e assegurando o desenvolvimento adequado da oficina na exploração do Portal da OBMEP e suas funcionalidades.

Com o propósito de obter as opiniões e sugestões dos participantes do teste exploratório sobre o material produzido para a pesquisa, foi elaborado um questionário, conduzido, também, por meio do Formulários Google, denominado Questionário do Teste Exploratório (Apêndice F). Este questionário foi dividido em quatro seções distintas, que estão apresentadas no Quadro 5 com seus respectivos objetivos.

Quadro 5 – Título e objetivo de cada seção do questionário do teste exploratório

<b>Seção</b>	<b>Objetivo</b>
Termo de Compromisso Livre e Esclarecido	Avaliar a clareza e objetividade do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido.
Oficina	Avaliar os recursos utilizados durante a oficina, o funcionamento do portal e se o tempo planejado para as atividades é apropriado.
Questionário	Avaliar a clareza e objetividade das perguntas do questionário.
Roteiro da entrevista semiestruturada	Avaliar a clareza e objetividade das perguntas do roteiro da entrevista semiestruturada.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O teste exploratório foi realizado no dia 07 de fevereiro de 2024, iniciando às 14h e terminando às 16h, no laboratório de informática do bloco G, na sala 210, do Instituto Federal Fluminense Campus Campos Centro.

Para participar do teste exploratório, foram convidados alunos a partir do sexto período do curso de Licenciatura em Matemática dessa instituição. A escolha desses alunos ocorreu pelo motivo de estarem cursando ou já terem cursado o componente curricular TCC I, o que proporciona uma compreensão mais clara sobre como os materiais devem estar alinhados com os objetivos. Essa experiência prévia os possibilita fornecer sugestões de forma mais crítica, contribuindo significativamente para o processo.

Durante a aplicação do teste exploratório, foi enviado um *e-mail* aos participantes contendo os *links* dos formulários “Termo de Compromisso Livre e Esclarecido”, “Questionário” e “Roteiro da entrevista semiestruturada” para análise, além do “Questionário do Teste Exploratório” para preenchimento.

Os resultados provenientes do teste exploratório e a análise dos dados coletados durante sua realização são discutidos detalhadamente no Capítulo 4, mais precisamente na Seção 4.1.

#### 3.2.4 Implementação

A oficina intitulada “Explorando o Portal da OBMEP” foi aplicada com o objetivo de investigar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos, considerando a percepção de professores de Matemática da Educação Básica. Portanto, o público-alvo foi composto por esses professores. Para a implementação, foi escolhida uma instituição estadual, localizada no Município de Cardoso Moreira, no Estado do Rio de Janeiro.

A escolha desta escola justifica-se pelo fato de ser a única instituição no município de Cardoso Moreira que oferece os Anos Finais do Ensino Fundamental, juntamente com o Ensino Médio. Dessa forma, os pesquisadores entraram em contato com a equipe diretiva da referida escola, para verificar a viabilidade de implementação da pesquisa. A direção da escola demonstrou receptividade e entusiasmo com o convite, comprometendo-se a verificar a disponibilidade dos professores de Matemática da instituição (Figura 28).

Figura 28 – Instituição escolhida para a implementação da pesquisa



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A direção da escola confirmou a disponibilidade e o interesse dos professores para participarem da oficina. Com isso, o primeiro encontro da oficina foi marcado para ocorrer no dia 24 de abril de 2024. Assim, um convite foi encaminhado por *e-mail* contendo as informações essenciais da oficina (Figura 29), seguido por um *link* para o formulário de inscrição<sup>7</sup> (Apêndice G). A confirmação das inscrições ocorreu posteriormente, sendo confirmada a participação dos quatro professores de Matemática da instituição.

---

<sup>7</sup> Este formulário pode ser acessado por meio do *link*: <https://forms.gle/eFiswaUwcQgJWbJ59>

Figura 29 – Convite da Oficina



Fonte: Elaboração própria.

Dessa forma, a implementação foi realizada conforme o cronograma estabelecido no Quadro 6.

Quadro 6 – Cronograma da aplicação das atividades da oficina

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>	<b>Duração</b>	<b>Atividade realizada</b>
24/04/2024	Atividade 1	40 minutos	Presencialmente
	Atividade 2 Atividade 3 Atividade 4	1 hora e 20 minutos	Presencialmente
24/04/2024 à 08/05/2024	Atividade 5 Atividade 6 Atividade 7 Atividade 8 Atividade 9 Atividade 10 Atividade 11	2 semanas	À distância
08/05/2024	Diálogo acerca da experiência de exploração do conteúdo sobre Semelhança de Triângulos no Portal da Matemática da OBMEP	1 hora	Presencialmente

Fonte: Elaboração própria.

No capítulo 4, seção 4.2, serão apresentados os resultados e as discussões obtidos durante a implementação.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são abordados e discutidos os dados coletados no teste exploratório e na implementação. Os resultados alcançados no teste exploratório visam apresentar e esclarecer as modificações efetuadas no material. Igualmente, serão expostos e examinados os dados coletados durante a implementação, os quais foram obtidos por meio de observações, respostas ao questionário e entrevista semiestruturada. O capítulo está dividido em duas seções: i) Resultados do teste exploratório e ii) Resultados da implementação.

### 4.1 Resultados do teste exploratório

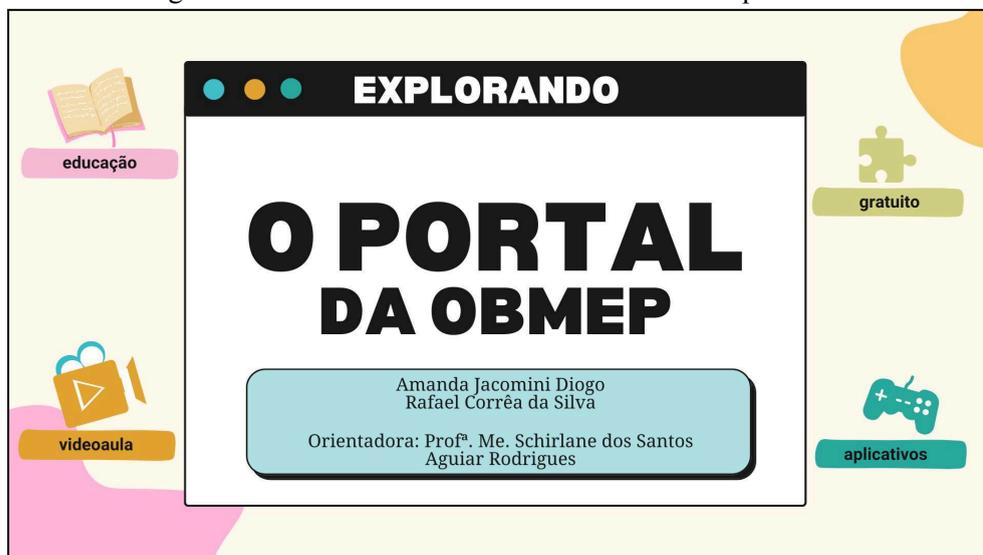
Nesta seção, são apresentadas as sugestões dos participantes e explicadas as modificações realizadas no material após a aplicação do teste exploratório, que ocorreu em 07 de fevereiro de 2024, com a participação de nove licenciandos. Para preservar a confidencialidade das respostas e comentários dos participantes do teste exploratório, optou-se por nomeá-los como: L1, L2, ..., e L9.

#### 4.1.1 Análise da aplicação da oficina

A oficina se iniciou com a distribuição do “Termo de compromisso livre e esclarecido”, para que os participantes pudessem analisar se estava redigido de forma clara e objetiva. Uma sugestão foi feita pelos participantes L2 e L6, que apontaram a ausência de um espaço para que os participantes da aplicação pudessem escrever o seu nome. Essa sugestão foi acatada, pois mesmo com o termo desenvolvido no Formulários Google, é importante ter esse registro.

Após este momento, foi realizada uma breve apresentação do nosso Trabalho de Conclusão de Curso e mencionado a crescente presença da tecnologia em nosso cotidiano, fornecendo umas das justificativas para a escolha desse tema. Em seguida, foi feita uma apresentação de *slides* intitulada “Explorando o Portal da OBMEP”, na qual foram apresentados os motivos da escolha desse site, o seu objetivo e algumas curiosidades do Portal da OBMEP que está completando seus 10 anos (Figura 30).

Figura 30 – Slide de abertura da oficina do teste exploratório



Fonte: Elaboração própria.

Para avançar no primeiro momento da oficina, que consiste na apresentação dos *slides*, foi exibido a Página Inicial do Portal da OBMEP, juntamente com um guia do passo a passo para realizar o cadastro (Figura 31). As próximas páginas dos *slides* foram dedicadas à apresentação do Portal da Matemática da OBMEP, destacando a organização dos conteúdos e os recursos disponíveis.

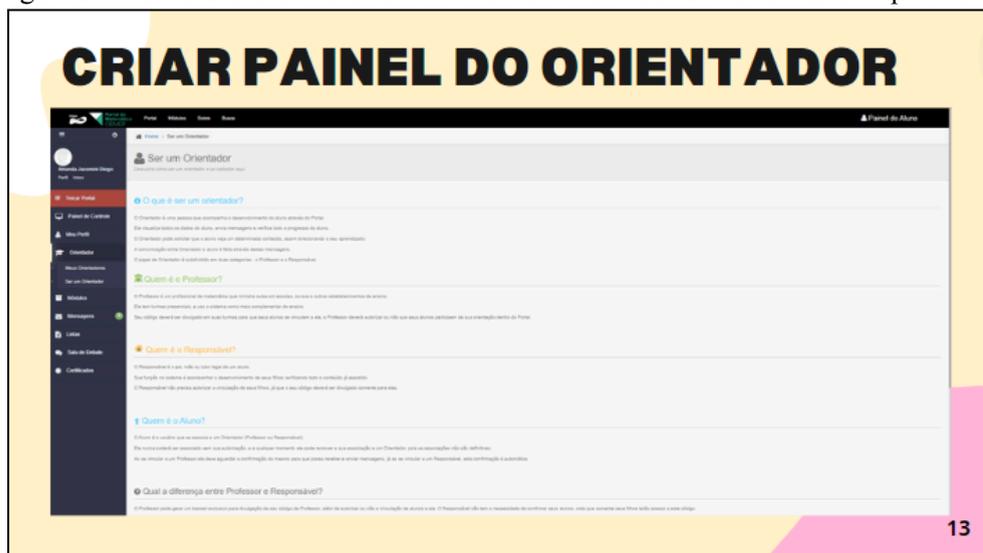
Figura 31 – Slide do Cadastro



Fonte: Elaboração própria.

Um dos recursos apresentados nos *slides* foi o “Painel do Aluno” e o “Painel do Orientador”, sendo mostrado como acessar cada um deles (Figura 32).

Figura 32 – *Slide* sobre como criar o Painel do Orientador antes do Teste Exploratório



Fonte: Elaboração própria.

No entanto, foi observado pelos pesquisadores, durante o teste exploratório, que essa página dos *slides* era de difícil visualização. Diante disso, foi realizada uma modificação nessa página, ampliando as partes escritas mais importantes para facilitar o acompanhamento do passo a passo (Figura 33).

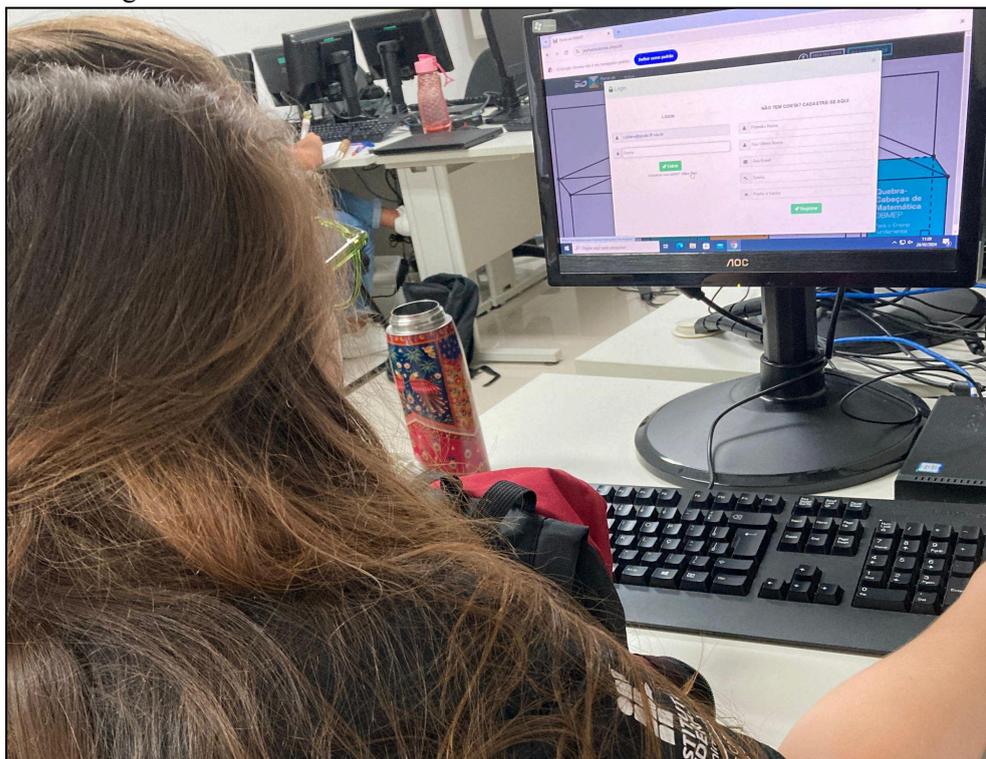
Figura 33 – Alteração no *slide* sobre como criar o Painel do Orientador



Fonte: Elaboração própria.

Após a finalização da apresentação foi solicitado aos licenciandos que realizassem a atividade 3, que consiste no cadastro no Portal da OBMEP (Figura 34). Nesse momento, voltamos aos *slides* para que pudessem seguir o passo a passo neles apresentado, permanecendo à disposição para eventuais dúvidas. Dois participantes apresentaram dúvidas, mas foram auxiliados. Com todos os cadastros feitos pelos participantes, verificou-se a funcionalidade do Portal para realizar o cadastro.

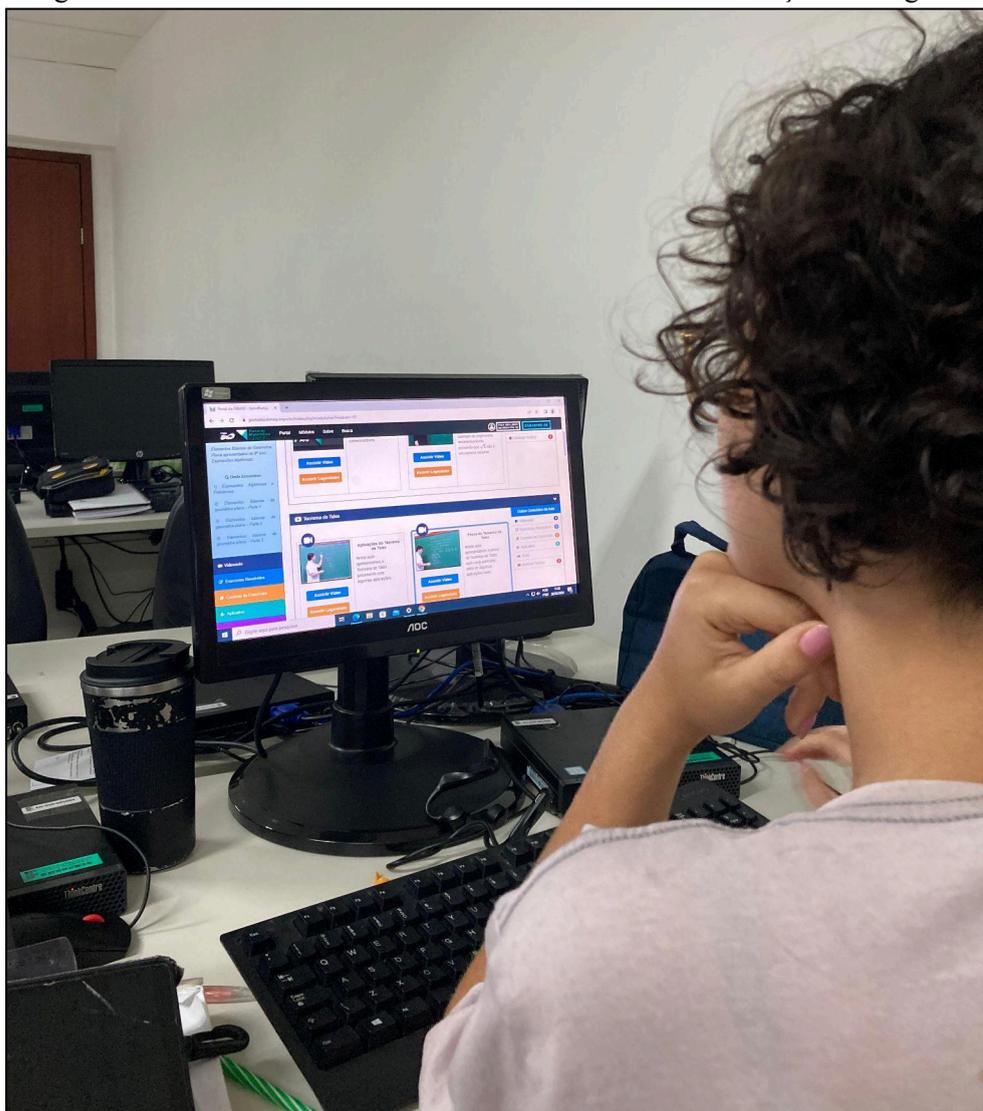
Figura 34 – Licencianda realizando o cadastro no Portal da OBMEP



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Posteriormente aos cadastros, eles tiveram um momento para explorar o Portal da OBMEP e olharem o conteúdo que seria analisado pelo público-alvo da pesquisa (Figura 35).

Figura 35 – Licencianda acessando os materiais sobre semelhança de triângulos



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Durante essa etapa, os participantes fizeram os seguintes comentários:

Talvez seja interessante pedir para os professores abrirem o portal desde o começo, para acompanharem por lá, como na parte de criar conta. (Participante L1)

Cadastro - eles vão fazer enquanto vocês explicam? Podem ter pessoas com dificuldade. (Participante L2)

O acesso dos professores ao portal poderia ser simultâneo com a apresentação de *slides*, para facilitar o entendimento por meio da visualização dos *slides*. (Participante L7)

Dessa forma, optou-se por fazer essa alteração, para que à medida que são apresentados os *slides* e os passos, os participantes realizem simultaneamente as atividades propostas, evitando assim possíveis dúvidas.

Sobre como encontrar a atividade que será realizada no segundo momento da aplicação da oficina, os participantes L2, L3 e L7 fizeram os seguintes comentários:

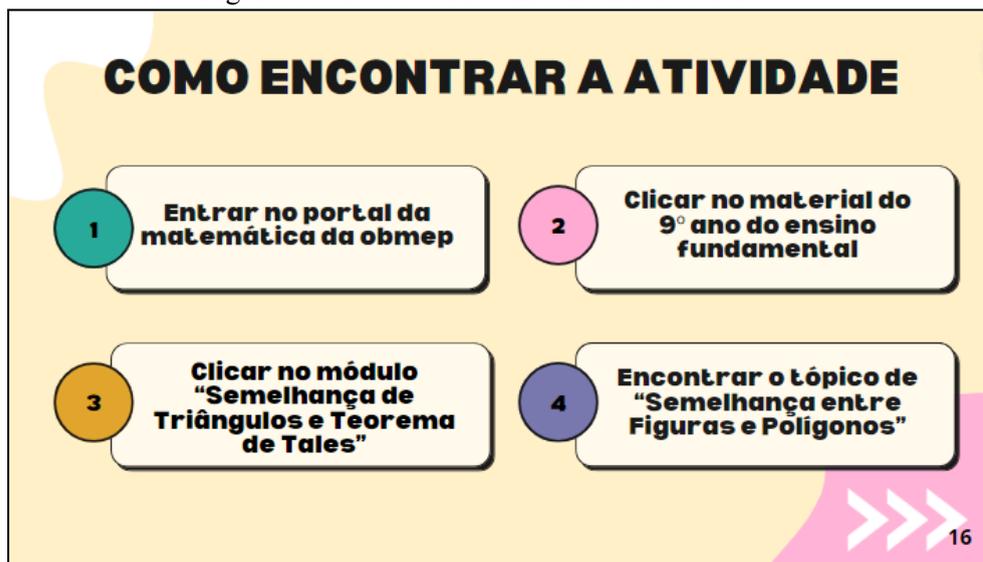
Frisar bastante que dentro do módulo eles devem assistir apenas semelhança entre figuras e polígonos. (Participante L2)

Nessa parte deixar uma parte mostrando no *slide* que é esse material que é para assistir. (Participante L3)

Colocar o *slide* com o print da parte de semelhança. (Participante L7)

Dessa forma, considerando as observações dos participantes de que poderia haver confusão sobre qual conteúdo analisar, foi adicionado um *slide* na apresentação “Explorando o Portal da OBMEP” que explica como localizar a atividade (Figura 36).

Figura 36 – Slide sobre como encontrar a atividade



Fonte: Elaboração própria.

Diante disso, os pesquisadores reconheceram a necessidade de criar um vídeo tutorial<sup>8</sup> com esses *slides*, mostrando como encontrar a atividade no segundo momento da aplicação. Esse vídeo será compartilhado no grupo de WhatsApp, possibilitando que os participantes possam esclarecer eventuais dúvidas sobre a localização da atividade. Além disso, o grupo no WhatsApp será utilizado para responder dúvidas relacionadas ao questionário e para auxiliar os participantes que tenham dificuldade de acesso ao portal e seus materiais.

#### 4.1.2 Análise do questionário

Conforme mencionado anteriormente, o encontro do teste exploratório para a realização da oficina ocorreu no dia 07 de fevereiro de 2024. O questionário e o roteiro da entrevista foram analisados neste mesmo dia, após a apresentação de *slides* que tem como título “Explorando o Portal da OBMEP”. O questionário da pesquisa foi elaborado no Formulários Google para que os participantes respondessem de forma online, porém para facilitar a análise e possibilitar a escrita de sugestões, os licenciandos do teste exploratório também receberam uma versão impressa. Dos nove participantes presentes, seis deles fizeram pequenas sugestões na escrita das perguntas do questionário.

<sup>8</sup> Este vídeo tutorial pode ser acessado pelo *link*: <https://acesse.one/hu5bf>

O participante L1 sugeriu remover a pergunta sobre a idade do professor na seção “Perfil”, alegando que poderia ser invasiva. No entanto, optou-se por mantê-la, pois a idade pode influenciar no nível de familiaridade deste professor com o ambiente tecnológico digital. Além disso, os participantes não serão identificados nominalmente na análise dos dados, portanto consideramos que a pergunta não seria invasiva.

O participante L5 fez a seguinte sugestão de alteração na pergunta da seção “Conhecimento sobre tecnologia”, do questionário (Figura 37).

Figura 37 – Sugestão de alteração do Participante L5

2.1. Como você classifica o conhecimento que possui sobre tecnologia? obrigatória uma opção

( ) Nenhum  
( ) Básico  
( ) Intermediário  
( ) Avançado

*tecnologias digitais?*

*Sugestão: adicionar o termo "digital" na frente das tecnologias*

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ele questionou se no aporte teórico desse trabalho estava sendo utilizado o conceito “Tecnologias Digitais” ou “Tecnologias” apenas. Com isso, sugeriu que se estivesse no aporte teórico “Tecnologias Digitais” seria mais coerente acrescentar o termo “tecnologias digitais” na pergunta. Dessa forma, essa sugestão foi acatada e alterada. Após essa análise, foi também modificado o título da seção para “Conhecimento sobre tecnologias digitais” e outras perguntas que estavam somente com o termo “tecnologias” (Figura 38).

Figura 38 – Alteração na pergunta 2.1 do questionário

**2. Conhecimento sobre tecnologia digitais**

O objetivo desta seção é identificar os conhecimentos sobre tecnologia dos participantes da pesquisa.

2.1. Como você classifica o conhecimento que possui sobre tecnologias **digitais** \* ?

Nenhum

Básico

Intermediário

Avançado

Fonte: Elaboração própria.

Na pergunta 2.2 e 2.3 do questionário, os participantes L6, L7, e L8 mencionaram que essas perguntas estavam confusas, por isso sugeriram as seguintes alterações (Figura 39):

Figura 39 – Sugestões do participante L6, L7 e L8, respectivamente

2.2. Durante a sua formação acadêmica, você teve algum componente curricular de tecnologia? voltado para tecnologia na educação?

~~obrigatória~~ ↳ VÍDEO

( ) Sim

( ) Não

2.3. Durante sua trajetória acadêmica você fez algum curso de tecnologia voltado para a educação?

~~obrigatória~~

( ) Sim

( ) Não

Trocar a ordem pode dar dupl interpretação

2.3. Durante sua trajetória acadêmica você fez algum curso de tecnologia voltado para a educação?

~~obrigatória~~

( ) Sim

( ) Não

p. com confusão

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Dessa forma, as perguntas foram alteradas para evitar qualquer dupla interpretação. Com isso, ficaram da seguinte maneira (Figura 40):

Figura 40 – Alteração nas perguntas 2.2 e 2.3 do questionário

2.2. Durante a sua formação acadêmica, você teve algum componente curricular **voltado para tecnologia digitais da educação?** \*

Sim

Não

2.3. Durante sua trajetória acadêmica, você fez algum curso **voltado para a tecnologia na educação?** \*

Sim

Não

Fonte: Elaboração própria.

Ainda em relação ao questionário, o participante L4 fez a seguinte sugestão (Figura 41):

Figura 41 – Sugestão do participante L4

4.4. Você considera que <sup>seção</sup> o aplicativo disponível pode contribuir para o aprendizado do conteúdo obrigatória

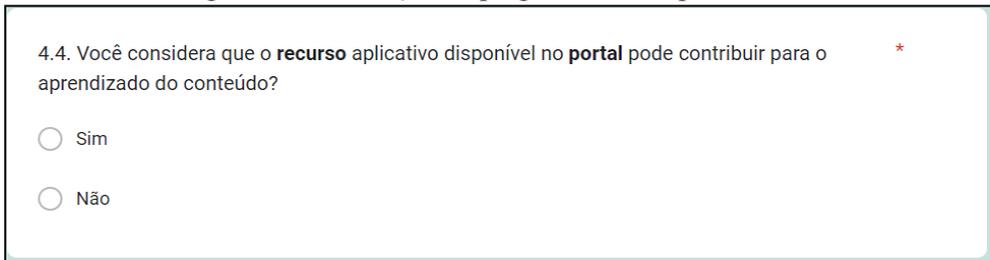
( ) Sim

( ) Não

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ele comentou que sem a palavra “seção” na frente de “aplicativo”, poderia ficar confuso, pois poderia haver dúvidas sobre qual aplicativo está sendo mencionado. Ao acrescentar “seção” entende-se que faz parte dos recursos disponíveis dentro do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos”. Dessa forma, para que a pergunta fique ainda mais clara, reescrevemos da seguinte forma (Figura 42). O mesmo aconteceu para as outras perguntas dos recursos disponíveis.

Figura 42 – Alteração na pergunta 4.4 do questionário



4.4. Você considera que o **recurso** aplicativo disponível no **portal** pode contribuir para o aprendizado do conteúdo? \*

Sim

Não

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.1.3 Análise do roteiro da entrevista

Em relação ao roteiro da entrevista, os licenciandos apresentaram apenas algumas sugestões de alteração em relação à pontuação, as quais foram aceitas. Os participantes mencionaram que o roteiro estava muito bem estruturado e com uma linguagem adequada.

### 4.2 Resultados da implementação

Nesta seção, são apresentados os resultados e as discussões obtidos durante a oficina, bem como a análise das respostas do questionário e da entrevista na fase de implementação.

#### 4.2.1 Análise da oficina

Para convidar os professores a participarem da oficina, foi enviado o formulário de inscrição elaborado no Formulários Google, no qual foram confirmados quatro participantes. Entretanto, enquanto os professores chegavam para a oficina, foi comunicado que um professor que havia confirmado sua presença não poderia participar devido a problemas de saúde. Com isso, estavam presentes na aplicação três professores de Matemática da Educação Básica. Para que a identidade dos participantes seja mantida em sigilo, optou-se por nomeá-los da seguinte forma: P1, P2 e P3.

##### 4.2.1.1 Análise do primeiro momento

Como mencionado no capítulo 3, o primeiro momento da oficina ocorreu no dia 24 de abril de 2024, das 13 h 30 min às 15 h 30 min, no laboratório de informática de uma escola estadual localizada no Município de Cardoso Moreira. Para a preparação do ambiente, os autores e a orientadora chegaram 30 minutos antes do horário marcado.

Com o intuito de evitar quaisquer contratemplos durante a oficina, procedeu-se à verificação dos computadores e sua conectividade à rede Wi-Fi da escola. Durante esse momento, observou-se que alguns computadores apresentavam problemas, enquanto outros estavam em funcionamento e conectados à internet da escola.

A oficina teve início com a apresentação de *slides* intitulada “Explorando o Portal da OBMEP”, na qual foram exibidos os *slides* de 1 a 4. Foi explicado a escolha do tema da oficina e a importância da tecnologia nos dias atuais. Além disso, foi apresentado o Portal da OBMEP e sua relevância, dando destaque aos seus organizadores, em especial o IMPA. Também foram apresentadas algumas curiosidades sobre esse portal, realizando assim a atividade 1.

No quinto *slide*, foi apresentada a página inicial do Portal da OBMEP (Figura 43).

Figura 43 – Aplicação do primeiro momento da oficina



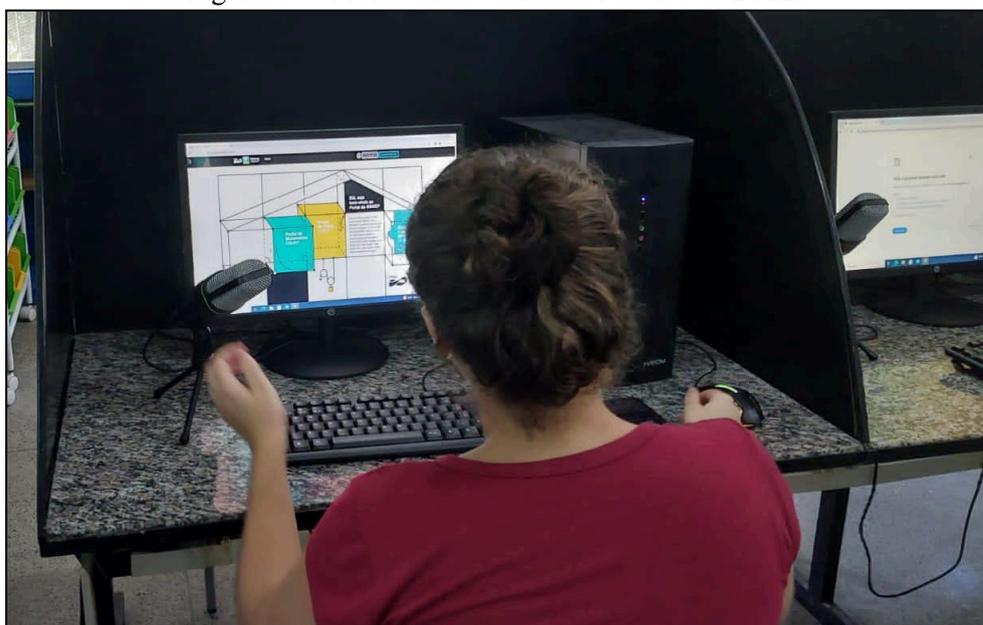
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Nesse momento os participantes foram questionados se conheciam o portal ou o seu canal no YouTube. O participante P1 relatou estar familiarizado com o canal do YouTube,

mencionando que durante sua graduação, alguns professores utilizavam as videoaulas como material adicional para esclarecer dúvidas. Quanto ao Portal da OBMEP, o participante afirmou ter ouvido falar, mas sem conhecimento profundo. O participante P2 revelou desconhecer tanto o Portal quanto o canal do YouTube, enquanto o participante P3, mencionou ter ouvido falar apenas do canal do YouTube, mas também sem conhecimento detalhado sobre ele.

Após esse relato, os professores foram orientados a acessar no computador o Google e digitar “Portal da OBMEP”, com instrução de clicar no primeiro *link* que aparecesse, iniciando assim a atividade 2 (Figura 44).

Figura 44 – Professor acessando o Portal da OBMEP



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Durante a atividade 2, os participantes P1 e P3 conseguiram acessar o Portal da OBMEP, sem problemas. No entanto, o participante P2 enfrentou dificuldades devido à falta de conexão à internet, o que exigiu o auxílio dos autores, que verificaram a instabilidade da conexão. Sendo assim, para resolução do devido problema, utilizou-se um celular para compartilhamento dos dados móveis, por meio do roteador Wi-Fi, de modo a possibilitar o acesso ao portal pelo participante P2.

Nesse primeiro momento da oficina, o problema de conexão à internet se manteve constante, indicando que a rede Wi-Fi da escola não é adequada para a sala de informática. Entretanto, destaca-se que, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), é dever do Estado garantir a conectividade de alta qualidade nas instituições públicas de educação (Brasil, 1996).

Art. 4. O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de: [...] XII - educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas (Brasil, 1996).

Nessa atividade 2, os participantes exploraram o portal simultaneamente à apresentação de *slides* (Figura 45).

Figura 45 – Professores explorando o Portal durante a apresentação de *Slides*



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ademais, foram exibidos os *slides* de 6 a 8, que cobrem os materiais do 6º. ano do Ensino Fundamental ao 3º. ano do Ensino Médio, incluindo os conteúdos específicos de cada

ano de escolaridade, com os módulos disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP. Em seguida, os *slides* 9 e 10 destacaram os materiais adicionais, mostrando os seus módulos e os conteúdos disponíveis neles.

Observou-se que os participantes permaneceram atentos e demonstraram entusiasmo com os materiais apresentados. O participante P1 destacou a variedade de conteúdos disponíveis, expressando interesse em explorar mais as videoaulas oferecidas. Além disso, este mencionou que alguns conteúdos chamaram particularmente sua atenção, ressaltando uma das teorias apresentadas em um dos módulos, que, até então, desconhecia.

O participante P2 também elogiou a diversidade de conteúdo e compartilhou que costuma buscar videoaulas para seus alunos que, por vezes, faltam às aulas ou ainda têm dúvidas sobre o conteúdo, compartilhando esses materiais no grupo do WhatsApp. Em um dos relatos, esse participante comentou que uma aluna - que frequentemente solicitava materiais complementares para estudar - participou da prova da OBMEP e obteve um bom desempenho. Entretanto, menciona que caso ele tivesse conhecimento sobre a existência do Portal da OBMEP anteriormente, certamente o teria recomendado à aluna.

A fala do participante P2 corrobora com Da Silva e Altino Filho (2017), que destacaram que o papel do professor no contexto educacional atual passou por uma transformação, assumindo três facetas principais: a de mediador, orientador e facilitador de aprendizagem. Os autores explicam que, como mediador, o professor estabelece conexões entre o cotidiano, o conteúdo e as relações interpessoais na sala de aula. Como orientador, ele auxilia no desenvolvimento de habilidades como a avaliação de materiais e informações, garantindo que o aluno não se perca no vasto universo de informações, muitas vezes pouco confiáveis, que também circulam no ambiente digital. Por fim, como facilitador, o professor apresenta caminhos e materiais que incentivam o aluno a descobrir e buscar soluções para as questões propostas, tanto dentro quanto fora da escola, estimulando a pesquisa e a tomada de decisões.

Em seguida, foi apresentado o *slide* 11, no qual os participantes realizaram a atividade 3 referente ao cadastro (Figura 46). Esse *slide* destacou o passo a passo necessário para a realização da inscrição.

Figura 46 – Professores realizando o cadastro no Portal da OBMEP



Fonte: Protocolo de pesquisa.

No entanto, durante a atividade, os participantes P1 e P3, que anteriormente não haviam enfrentado problemas de conexão, encontraram dificuldades. Os autores, então, prestaram assistência para verificar a internet. Devido à instabilidade contínua da conexão, decidiu-se compartilhar a conexão do celular via roteador Wi-Fi, o que permitiu que eles completassem o cadastro com sucesso.

Inicialmente, o participante P3 não enfrentava apenas problemas de conexão com a internet, mas também encontrou dificuldades para concluir as etapas do cadastro. Ele teve problemas para acessar seu *e-mail* pelo computador e para seguir os procedimentos necessários quando o Google enviou uma mensagem de confirmação de acesso em outro dispositivo. Diante dessa situação, os autores prestaram assistência, orientando-o sobre como localizar essa mensagem na barra de notificação do celular.

No entanto, foi observado que o participante estava utilizando o Wi-Fi da escola em seu celular, que apresentava uma conexão instável. Por esse motivo, o professor precisou sair do laboratório de informática para completar o cadastro, já que o Wi-Fi funcionava de forma mais estável fora do ambiente do laboratório.

Após todos os participantes concluírem a atividade 3, foram apresentadas a eles as vantagens de terem realizado seu cadastro no Portal da OBMEP. O *slide* 12 destacou uma dessas vantagens, que é o Painel do Aluno, no qual foram exibidos todos os recursos disponíveis nele.

Nos *slides* 13 e 14, foi apresentada outra vantagem: o Painel do Orientador (Figura 47). Antes de exibir a página inicial deste Painel, os professores precisaram criar o Painel do Orientador, conforme solicitava a atividade 4.

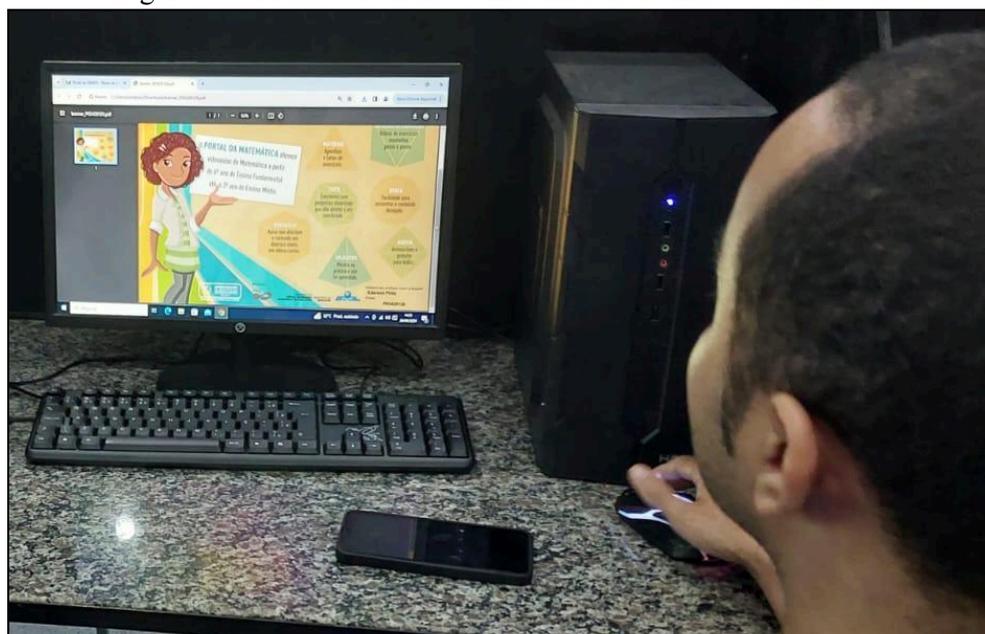
Figura 47 – Professores criando o Painel do Orientador



Fonte: Protocolo de pesquisa.

No *slide* 15, foram apresentados todos os recursos disponíveis do Painel do Orientador. Durante essa apresentação, os professores demonstraram interesse pelos recursos e decidiram explorar a ferramenta “gerar *Banner*” para visualizar como ficaria o *Banner* de divulgação do código e de apresentação do Portal da Matemática da OBMEP. Essa atividade extra foi realizada em resposta ao interesse dos professores, embora não estivesse inicialmente planejada (Figura 48).

Figura 48 – Professor criando um banner no Pannel do Orientador



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A partir do *slide* 17, os professores foram orientados sobre o passo a passo para encontrar os materiais que seriam analisados por eles (Figura 49). Também foi explicado aos participantes da pesquisa que, no segundo momento da oficina, eles iriam analisar apenas os materiais intitulados "Semelhança entre Figuras e Polígonos" dentro do módulo "Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales".

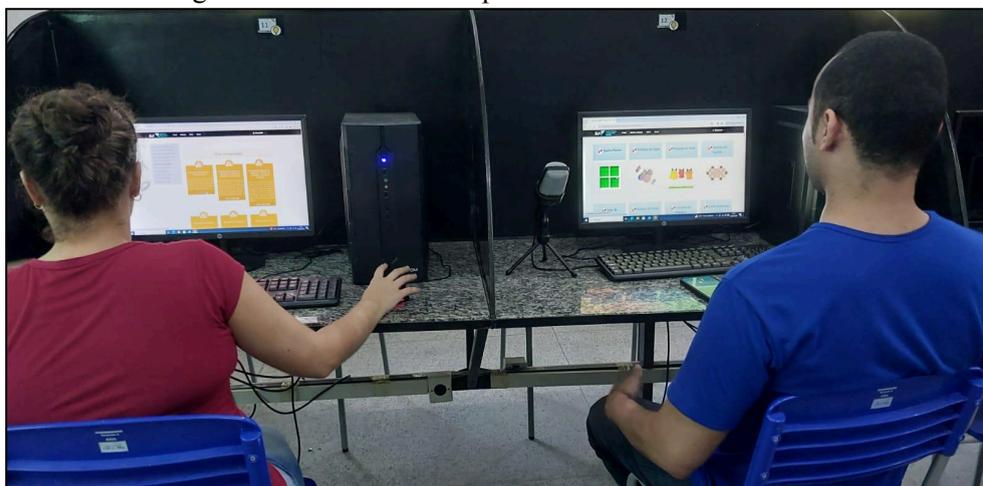
Figura 49 – Professores sendo orientados acerca do conteúdo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Nessa etapa, os professores ficaram mais à vontade para se familiarizar com o Portal da OBMEP, podendo explorá-lo livremente (Figura 50).

Figura 50 – Professores explorando o Portal da OBMEP



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Entretanto, deve-se ressaltar que, durante esse primeiro momento da oficina, algumas dificuldades surgiram: o acesso à internet no local foi problemático, com os computadores apresentando oscilações na conexão de rede, o que dificultou o desenvolvimento da oficina. Esse fato acabou atrapalhando os professores na realização do cadastro no portal, já que durante esse processo era necessário acessar seus *e-mails* pessoais para confirmação da inscrição.

#### 4.2.1.2 Análise do segundo momento

O segundo momento da oficina se estendeu ao longo de duas semanas, ocorrendo entre os dias 24 de abril de 2024 e 08 de maio de 2024. Durante esse período, os professores dispuseram desse tempo para analisar cinco videoaulas explicativas, seis videoaulas de exercícios resolvidos, o caderno de exercícios, o aplicativo, o teste e o material teórico, que correspondem às atividades de 5 a 11 conforme indicado anteriormente. Essas análises foram coletadas por meio de um questionário enviado para os *e-mails* fornecidos pelos professores no formulário de inscrição da oficina, enviado juntamente com o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”.

Para facilitar essa etapa, foi criado um grupo no WhatsApp para auxiliar os professores na realização das atividades propostas pela pesquisa. Os participantes foram informados que receberiam suporte caso surgissem eventuais dúvidas. Além disso, foi comunicado aos professores, por meio deste grupo, que, ao preencher os formulários pelo celular, algumas alternativas poderiam ser ocultadas. No grupo, também foi compartilhado um vídeo tutorial para orientar os professores na localização do material sobre semelhança de triângulos, além de reforçar a data do terceiro momento para lembrar aos participantes.

#### 4.2.1.3 Análise do terceiro momento

O terceiro momento da oficina ocorreu em 08 de maio de 2024, das 13h30min às 15h, no mesmo laboratório de informática onde foi realizado o primeiro encontro. No entanto, não foi necessário utilizar os computadores nesta etapa, pois a atividade consistiu apenas em um diálogo.

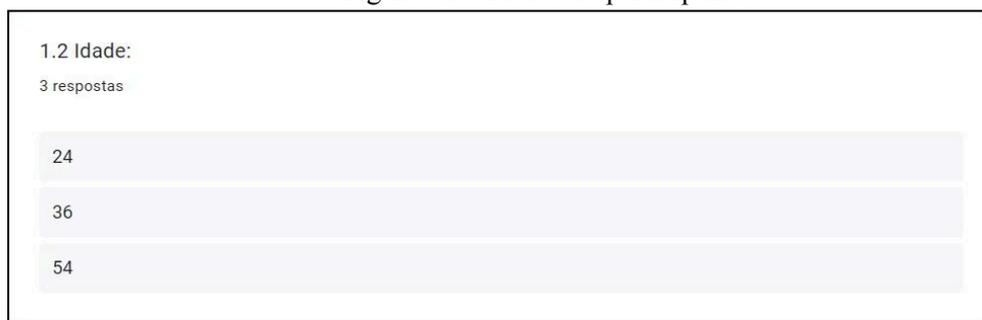
Nesse encontro, foi realizada uma entrevista para investigar as percepções deste professores de Matemática em relação ao Portal da OBMEP. Para auxiliar na análise das respostas obtidas durante a entrevista, foi solicitado aos participantes, a permissão para gravação em áudio do momento desta entrevista.

#### 4.2.2 Análise do questionário

Os três professores de Matemática participantes da oficina, mencionados anteriormente, responderam completamente ao questionário entre os dias 24 de abril de 2024 e 08 de maio de 2024, durante o segundo momento da oficina.

A primeira seção do questionário teve como objetivo descrever o perfil profissional dos participantes. Em relação à idade dos participantes, observou-se uma considerável variação (Figura 51).

Figura 51 – Idade dos participantes



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Quanto à formação acadêmica, os participantes P1 e P3 cursaram Licenciatura em Matemática, sendo que o P3 também possui Pós-graduação em Matemática. O participante P2, inicialmente, respondeu que tinha ensino superior completo, interpretando a pergunta como referente ao seu nível de escolaridade. Posteriormente, em uma conversa informal no terceiro momento, este esclareceu que também possui formação em Licenciatura em Matemática.

Em relação ao ano de conclusão do curso, os participantes P1 e P3 concluíram em 2022 e 2004, respectivamente. O participante P2 respondeu no questionário o local em que ele cursou a faculdade e, em uma conversa informal, mencionou que concluiu o curso em 2009. Além disso, quanto ao tempo que exerce a função de professor, observou-se também uma variação, o participante P1 atua entre 0 e 5 anos, P2 atua entre 11 e 15 anos, enquanto P3 atua entre 16 e 20 anos. Em resumo, as informações coletadas na primeira seção do questionário estão organizadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Perfil dos participantes de acordo com a primeira seção do questionário

Pergunta	P1	P2	P3
Idade	24 anos	36 anos	54 anos
Ano da conclusão da faculdade	2022	2009	2004
Tempo exercendo a função de professor	0 a 5 anos	11 a 15 anos	16 a 20 anos

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A segunda seção do questionário teve como objetivo identificar os conhecimentos sobre tecnologias digitais dos participantes da pesquisa. O participante P1 e P3 responderam que possuem conhecimento básico, enquanto o participante P2 assinalou a opção de conhecimento intermediário. Com as respostas obtidas, observou-se que todos os participantes têm algum conhecimento sobre tecnologias digitais, porém nenhum deles considerou que este seja em nível avançado.

Ao serem questionados se durante a formação acadêmica eles tiveram algum componente curricular sobre tecnologias digitais na educação, os participantes P1 e P2 responderam afirmativamente. Em seguida, foi perguntado se consideravam que cursar esse componente curricular tenha sido importante para a formação inicial e ambos os participantes comentaram:

Foram duas disciplinas, nas quais foi possível conhecer algumas ferramentas para o ensino de matemática e suas potencialidades. (Participante P1)

Sim, pois me ajudou a entender os conceitos visto em sala de aula. (Participante P2)

É importante destacar que a inclusão de componentes curriculares voltados para o desenvolvimento de competências digitais na formação inicial de professores é fundamental para que estes se sintam preparados e confiantes para integrar as tecnologias em suas práticas pedagógicas. De acordo com Silva e Ramos (2023), a ausência de diretrizes tecnológicas claras nos cursos de licenciatura é um dos principais obstáculos para a aquisição dessas competências, tornando necessária a articulação de práticas pedagógicas que incorporem recursos digitais de maneira significativa e alinhada aos contextos reais de trabalho dos futuros educadores.

O participante P3 afirmou que não cursou nenhum componente curricular sobre tecnologia na sua formação acadêmica inicial. Para Machado, Saboia e Felix (2022, p. 104), “[...] o professor que não possua formação tecnológica satisfatória, terá uma sobrecarga maior na sua atividade diante do que lhe será exigido [...]”. Estes autores afirmam que esta cobrança pode vir da gestão escolar, dos alunos ou do próprio professor considerando os benefícios advindos da tecnologia.

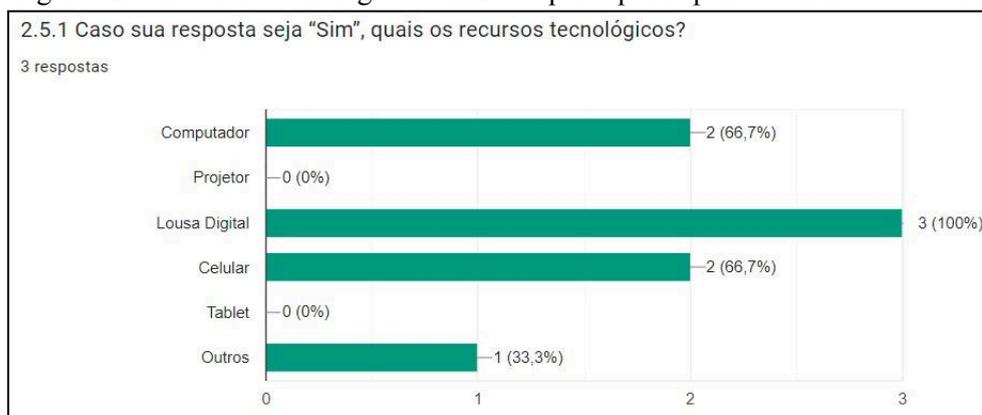
A ausência de tecnologia na formação inicial deste participante, se deve, possivelmente, ao fato dele ter concluído a licenciatura no ano de 2004. Uma vez que o Plano Nacional de Educação (PNE), com vigência de 2014 a 2024, propõe a reforma curricular dos cursos de licenciatura incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, como se verifica na estratégia de número seis da décima quinta meta:

15.6) promover a reforma curricular dos cursos de licenciatura e estimular a renovação pedagógica, de forma a assegurar o foco no aprendizado do (a) aluno (a), dividindo a carga horária em formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica, de que as estratégias 2.1, 2.2, 3.2 e 3.3 deste PNE; (Brasil, 2014b).

Em seguida, foi perguntado aos participantes se haviam feito algum curso sobre tecnologia durante sua trajetória acadêmica e todos responderam que não. No entanto, quanto à utilização da tecnologia, todos os participantes afirmaram utilizar recursos tecnológicos na preparação de suas aulas e, também, responderam de forma unânime que utilizam recursos tecnológicos durante suas aulas.

Quando questionados sobre quais recursos tecnológicos utilizam durante as aulas, o participante P1 mencionou o uso computador, lousa digital, celular e outros recursos. O participante P2 informou que utiliza lousa digital e celular; e o participante P3 indicou que utiliza computador e lousa digital em suas aulas (Figura 52).

Figura 52 – Recursos tecnológicos utilizados pelos participantes durante suas aulas



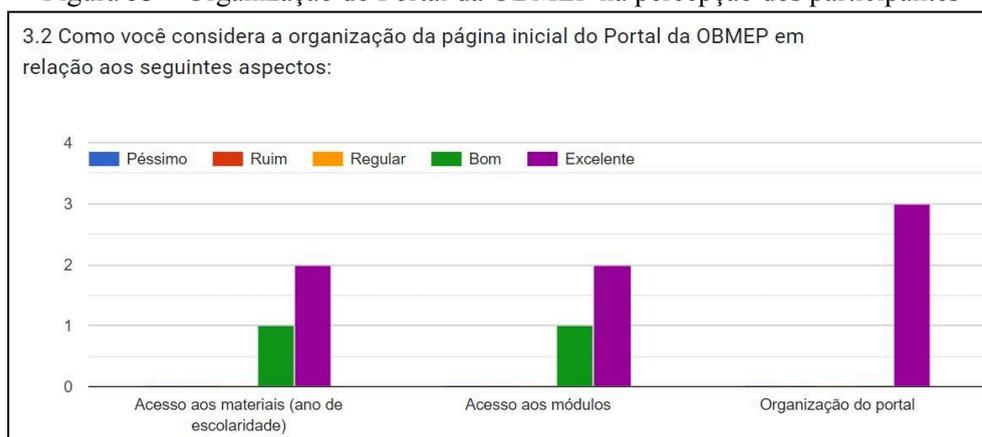
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Cox (2003) e Gravina e Basso (2012) destacam que o uso dessas tecnologias pode transformar a dinâmica educacional ao valorizar a interdisciplinaridade e o ensino inovador, especialmente na Matemática, desde que a escolha e a integração das ferramentas sejam feitas de forma crítica e alinhadas aos objetivos educacionais. No entanto, é essencial que os professores estejam preparados para incorporar essas tecnologias, evitando que se tornem meros adereços no processo de ensino, mas, sim, elementos que realmente agreguem qualidade à aprendizagem (Cox, 2003; Gravina; Basso, 2012; Duda; Silva, 2015).

A terceira seção do questionário teve como objetivo investigar as percepções dos participantes da pesquisa sobre o Portal da OBMEP. Inicialmente, os participantes foram questionados se conheciam o Portal da OBMEP antes da participação na oficina, apenas o participante P2 respondeu negativamente. Entretanto, houve uma divergência pois o participante P3 durante o primeiro momento da oficina havia mencionado que também não conhecia.

Em seguida, os participantes classificaram de acordo com suas percepções a organização do portal, o acesso aos materiais e aos módulos. Os participantes responderam de forma unânime que a organização do Portal da OBMEP é excelente, enquanto ao acesso aos materiais e aos módulos, as avaliações variaram entre bom e excelente (Figura 53).

Figura 53 – Organização do Portal da OBMEP na percepção dos participantes



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Quanto à dificuldade encontrada ao acessar o Portal da OBMEP, todos os participantes responderam que não tinham enfrentado problemas. Quando questionados sobre o Painel do Orientador, os participantes responderam que pode ser um recurso útil em suas práticas docentes, bem como, o Painel do Aluno pode ser relevante para auxiliar os seus alunos.

Por fim, a quarta seção do questionário teve como objetivo avaliar os recursos didáticos do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos” do módulo de “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales” disponibilizado no Portal da Matemática da OBMEP.

Quanto às videoaulas disponíveis no tópico “Semelhança entre Figuras e Polígonos”, os participantes assinalaram que são boas (Figura 54).

Figura 54 – Classificação das videoaulas nas percepções dos participantes



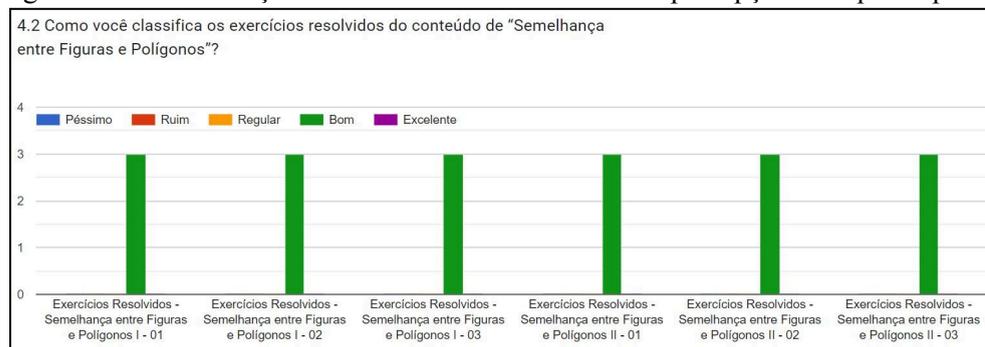
Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ainda acerca dessas videoaulas, os participantes foram questionados se conseguiram acompanhar e compreender a explicação do conteúdo e a resolução dos exercícios realizados nas videoaulas, todos os participantes responderam que sim, mas um relatou:

Sim, porém ressalvo que em algumas partes dos vídeos expostos, foi apresentada uma linguagem muito "simbólica" para os alunos do ensino fundamental. (Participante P1)

Quanto aos vídeos de exercícios resolvidos do conteúdo “Semelhança entre Figuras e Polígonos”, os participantes assinalaram que são bons (Figura 55).

Figura 55 – Classificação dos Exercícios Resolvidos nas percepções dos participantes



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Ainda acerca destes vídeos de exercícios resolvidos, os participantes comentaram:

Os exercícios são de fácil entendimento e com uma abordagem acessível para o público-alvo. (Participante P1)

Os exercícios resolvidos ajudam no desenvolvimento das habilidades para a resolução de problemas com um pensar lógico e crítico. (Participante P3)

Quanto ao caderno de exercícios, o recurso aplicativo, o recurso teste e, o material teórico, os participantes também assinalaram que são bons. Dessa forma, os participantes foram questionados se eles consideram que o material pode ser útil no estudo de semelhança de triângulos e todos responderam que sim. Os mesmos comentaram:

Sim. É um material bem elaborado com exercícios que apresentam níveis de dificuldade crescente. (Participante P1)

Sim. O material enfatiza e demonstra com clareza o conceito do tema em tese, detalhando as propriedades presentes e necessárias na abordagem do objeto de estudo. (Participante P3)

#### 4.2.3 Análise da entrevista

A entrevista semiestruturada ocorreu durante o terceiro momento da oficina no dia 08 de maio de 2024, das 13h30min às 15h, com os mesmos três professores citados anteriormente e no mesmo laboratório de informática onde ocorreu o primeiro momento da oficina. Vale ressaltar que esta entrevista teve como objetivo investigar as percepções do público-alvo em relação ao uso do Portal da Matemática da OBMEP, além de coletar suas opiniões sobre os materiais disponíveis referentes aos conteúdos de Semelhança de Triângulos, complementando as respostas obtidas por meio do questionário.

Conforme mencionado anteriormente, o roteiro dessa entrevista foi organizado em quatro tópicos e dez perguntas no total. A primeira pergunta foi relacionada ao Portal da OBMEP de forma geral e os seus recursos disponíveis. Os professores fizeram os seguintes comentários:

Eu achei bem estruturado. Achei interessante porque ele separa os conteúdos por ano, então isso ajuda o professor. E como a gente entra e já tem lá: vídeo e resolução de exercícios, a gente já consegue certinho o que a gente quer, então já temos um norteamento maior, por exemplo, se tivéssemos atrás de lista de exercícios, eu não precisaria ficar procurando, eu entraria lá e já estaria: Lista de exercícios. Se eu tivesse atrás de uma resolução de problemas, os vídeos estão separados de teoria e de exercício. (Participante P1)

Bem organizado o material. Ele é útil sim para usarmos nas nossas aulas para todas as séries. Além disso, o vídeo é bem curto, tem vídeo com o professor dando os conceitos e as propriedades, tem o material também escrito, isso ajuda na absorção, a desenvolver as habilidades de qualquer educando. Então, eu achei importante sim o material e conheci melhor agora através de vocês. Então quero parabenizar vocês pelo trabalho. Eu conhecia superficial, mas não era cadastrado. Agora eu conheço mais profundo, embora ainda não aproveitei pela correria, mas vou fazer isso. Já baixei algumas coisas lá para eu estudar e aproveitar e usar com os meus alunos. Então achei super interessante e tenho certeza que é muito útil. (Participante P3)

Também achei o site bem organizado, com os materiais e conteúdos divididos por série. Acho que dá para trabalhar em sala de aula. Tem lista de exercícios, tem videoaulas que podem ser aproveitadas tanto pelos alunos quanto pelos professores, para relembrar alguns assuntos. (Participante P2)

Nota-se que os professores elogiam bastante a organização do Portal da Matemática da

OBMEP, destacando que os anos de escolaridade estão claramente separados, o que facilita a localização de conteúdos de interesse, sendo separados por videoaulas do conteúdo e de exercícios. Para Alves (2021, p. 29) o Portal da OBMEP:

[...] traz como diferencial em sua plataforma uma gama de vídeos, em formato modular, produzidos por professores renomados com linguagem e conceitos matemáticos apropriados, que podem ser explorados em conjunto com o material de apoio e aplicativos ofertados, otimizando o tempo de adaptação e adequação de professores e alunos (Alves, 2021, p. 29).

Sobre a segunda e terceira perguntas, todos os participantes afirmaram que utilizariam o Portal da Matemática da OBMEP na rotina de estudo deles e indicariam para seus alunos. Os participantes P3 e P2 destacaram, respectivamente, sobre a segunda pergunta e terceira perguntas:

Sim, atualmente estou no 1º. ano e 3º. ano, vou utilizar com as séries que estou trabalhando, vou explorar mais e utilizar como estudo. Tem certos conteúdos que você fica muito tempo sem trabalhar e chega uma hora que a memória não guarda tudo, então vou usar sim para estudo próprio e para ensinar, propiciar aos alunos o desempenho nos estudos. (Participante P3)

Sim, até para os alunos na primeira fase da OBMEP, se prepararem para o dia 4. (Participante P2)

Percebe-se que o participante P2 fez referência à prova da primeira fase da OBMEP que ocorreria no dia 04 de maio de 2024, alguns dias após essa entrevista. Ele destacou que os materiais do portal poderiam ser indicados para os alunos estudarem e se prepararem. O que está alinhado com o objetivo do Portal da OBMEP, que é:

Para facilitar o acesso ao conteúdo elaborado, foi criado o Portal da OBMEP, que reúne o Portal da Matemática OBMEP, Portal da Física OBMEP e Quebra-cabeças de Matemática OBMEP para o Ensino Fundamental. Tudo na mesma plataforma e com o mesmo login de acesso (IMPA, 2023c).

Na quarta pergunta, é questionado se os participantes, após a exploração do Portal da OBMEP, indicariam para outros professores. Todos afirmaram que sim. O participante P2 ainda completa que é um material riquíssimo e deve ser explorado por todos e o participante P3 comentou:

Nós vamos receber mais professores com a migração ou contrato e, com certeza, nós vamos indicar. Se o professor chegar e não tiver conhecimento sobre o portal, vamos ensinar a se cadastrar e mostrar que tem acesso a tudo. (Participante P3)

Na quinta pergunta, referente ao conteúdo de Semelhança de Triângulos do portal, os professores relataram que não indicariam as videoaulas teóricas aos seus alunos. Apesar da qualidade das aulas, foi observado que a linguagem utilizada não é acessível. Os professores comentaram que eles mesmo assistiriam às aulas e depois adaptariam para uma forma mais compreensível para os alunos. Os participantes acrescentaram:

Agora, os vídeos de exercícios eu passaria porque a gente vê que na aula foi usada uma linguagem mais rebuscada e exemplos também mais rebuscados. Até precisaria de construções adicionais, mas os exercícios resolvidos são acessíveis aos alunos. É o que a gente trabalha em sala de aula. (Participante P1)

Em relação aos vídeos de exercícios, eu achei que ele foi mais objetivo, mais direto, você pode até pedir ao aluno para assistir mas talvez alguns vão ter que chegar ali, porque é muito direto. Até mesmo os cálculos ali, por exemplo, a gente ensina que quando tem duas razões ou a regra de três, multiplicar cruzado, tem momento que nem fala isso, já coloca o resultado sem citar que foi feito esse procedimento. Eu sei que foi feito esse procedimento, mas pra quem está iniciando ali nesse conteúdo, saiu o resultado, mas como ele fez? Então também eu vi esse lado aí, um pouquinho a desejar, mas nada é perfeito. A gente tem que pegar aquilo que já existe e adequar a realidade que você tem. (Participante P3)

E nada impede que o aluno que está estudando, ele possa pegar aquela aula e os conceitos que não entendeu e estudar, não tem vídeos perfeitos, vai ter algum conceito que ele vai ter que pesquisar, ter curiosidade, ser alunos autônomos. (Participante P2)

Observa-se que os professores consideram os vídeos de exercícios de fácil entendimento, conforme indicado por todos no questionário. No entanto, durante a entrevista, os professores mencionaram que, apesar de os vídeos não utilizarem uma linguagem simbólica, eles são mais diretos e objetivos, sem detalhar os passos. Contudo, destacam que compreendem que essas resoluções mais rápidas visam evitar que os vídeos se tornem excessivamente longos.

Em seguida, os participantes foram questionados se, com base na experiência adquirida durante a oficina, utilizariam os recursos de semelhança de triângulos do Portal em suas práticas docentes. Os participantes comentaram:

Nos meus estudos sim, e também as listas de exercícios e materiais. Os exercícios, achei muito interessante que ele já separa, então tem os exercícios que a gente trabalha assim em sala de aula, e também tem os de níveis aprofundados. Achei muito interessante que ele já separa nesse nível, fica mais fácil para quando você for procurar. (Participante P1)

Essa parte foi bem elaborada. Eu gostei muito dessas listas de exercícios. Eu nem consigo ter crítica, achei bem organizadinho e dá para aproveitar bem. A gente deve aproveitar. (Participante P3)

Por conta de estar separado por nível, consegue nortear um pouco mais. Porque se a gente tem uma turma mais avançada, a gente pode ir direto nos exercícios aprofundados, mas se a gente tem uma turma que tem mais defasagem a gente consegue achar com mais facilidade os exercícios adequados àquela turma. (Participante P1)

É importante o material ter sido separado dessa forma. Foi bem pensado no aluno mesmo, se o aluno está no nível básico, nível médio ou está mais avançado. (Participante P2)

Observa-se que os professores elogiam a organização do Caderno de Exercícios, notando que as questões são separadas em níveis de dificuldade. Ao analisar o Caderno de Exercícios, verifica-se que as questões são divididas em exercícios introdutórios, exercícios de fixação e exercícios de aprofundamento e de exames, conforme mencionado pelos professores.

Os participantes foram questionados se, na opinião deles, os recursos disponíveis sobre Semelhança de Triângulos no portal poderiam contribuir para a aprendizagem dos seus alunos. A participante P1 respondeu:

Eu trabalho com o 9º. ano e, como mencionei anteriormente, não usaria aqueles vídeos na parte teórica com as minhas turmas. Porque eu busco trazer uma linguagem mais acessível para eles, até para facilitar, mediante a defasagem que eles têm. A gente vê alunos no 9º. ano com dificuldade em fração, então eu tive que parar a minha aula e voltar nos conceitos básicos de fração. A gente, percebendo essa defasagem que existe, sabe que o aluno teria dificuldade com essa linguagem, que é uma linguagem mais técnica. Assim, os vídeos teóricos, pelo menos da semelhança de triângulos, eu não daria para os meus alunos. Eu iria assistir como eu fiz e iria trazer para eles de uma outra forma acessível à linguagem deles. (Participante P1)

De acordo com Alves (2021), a inserção de recursos tecnológicos em sala de aula sem um planejamento e fundamentação adequados pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, a simples adição de ferramentas tecnológicas não garante a aquisição de conhecimento, e a falta de um direcionamento sistemático e gradativo, vinculado a conceitos e estudos sequenciais, pode resultar apenas em manipulação ou diversão, sem promover uma compreensão aprofundada do conhecimento embutido na ferramenta. Observa-se também que o professor reconhece a defasagem atual nas salas de aula da escola e, nesse contexto, menciona que recomendaria o uso dos recursos oferecidos pelo Portal da Matemática da OBMEP, com exceção das videoaulas teóricas.

Em complemento à questão anterior, os professores foram indagados sobre a adequação dos recursos disponíveis no Portal da OBMEP para os alunos que desejam aprofundar seus estudos de forma autônoma. Todos os participantes afirmaram que é adequado e o participante P3 acrescentou o seguinte:

Eu estou com duas turmas do ensino médio e vou até propor a eles para, quem quiser, se cadastrar e ter o interesse de se aprofundar. Eu vou tirar um dia e vir aqui fazer o cadastro, criar o login deles para entrar, porque eu lembro que uma aluna daqui, que corria atrás na época da pandemia, por isso eu digo que ela foi diferenciada. Não é porque o aluno é mais inteligente do que o outro. Eu nunca me considerei, mas eu sempre procurava tirar as melhores notas. Eu não era assim, mas eu tentava tirar ali uma nota porque eu me dedicava e me esforçava. Então, se tiver alguém interessado, eu vou

fazer o cadastro com eles, porque se você consegue de uma turma de 20 alunos, 3 ou 4 que queiram, porque você vai omitir isso deles? Estaríamos até sendo um pouco injustos, omitir isso do aluno, já que a gente tem acesso e sabe como funciona e sabe que é importante. (Participante P3)

O professor evidencia a importância de manter os alunos atualizados sobre os recursos gratuitos disponíveis, garantindo seu acesso a eles. A BNCC ressalta como a tecnologia pode ser essencial para os alunos nesse processo educacional:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Quando os participantes foram questionados se, na opinião deles, os recursos disponíveis sobre Semelhança de Triângulos estão em uma linguagem adequada aos níveis de escolaridade de seus alunos. O participante P3 mencionou que, embora esteja trabalhando com alunos do 9º. ano, percebeu que a linguagem utilizada nos recursos não é a mais adequada para sua turma. O professor comparou essa situação com a realidade de uma escola particular, onde encontrou um aluno do 1º. ano com um desempenho melhor em um teste semelhante. É importante ressaltar que essa questão não se trata de desmerecer a escola pública, mas de reconhecer que, para a turma específica com a qual o participante P3 trabalha, a linguagem dos materiais pode não estar alinhada com as necessidades educacionais dos alunos, e que esses recursos podem ser mais apropriados para uma turma com perfil diferente, possivelmente, em uma escola particular.

Os professores reconhecem que alguns recursos disponíveis podem não ser os mais adequados para seus alunos, especialmente aqueles que apresentam uma defasagem maior em Matemática. No entanto, destacam que, em uma escola particular, os alunos podem ter mais facilidade para acompanhar recursos com uma linguagem mais simbólica. Os professores também relataram as defasagem que os alunos apresentam em Matemática na escola pública:

Tudo depende dos níveis dos alunos. Em matemática então é difícil de recuperar. (Participante P2)

Depende da bagagem que ele trás, porque a defasagem hoje é muito grande. (Participante P1)

Você dá divisão de potências hoje, amanhã já esquece, não lembra mês que vem. (Participante P2)

Após terem conhecido e explorado o portal, os participantes foram questionados se indicariam este recurso para seus alunos no estudo de Semelhança de Triângulos. Eles responderam:

Assim, uma pequena crítica que observei ao assistir alguns vídeos é que os professores foram muito diretos na explicação dos conceitos, sem detalhar os procedimentos, como a “multiplicação cruzada”. Para alunos com mais dificuldades, é necessário explicar com mais profundidade e utilizar estratégias visuais, como desenhar frações para mostrar de onde vem um valor como  $5/4$ . Muitas vezes, é preciso desenhar e explicar para tornar o conteúdo acessível. Mesmo em áreas que não são de geometria, desenhar e utilizar recursos visuais pode ser essencial para a compreensão de alguns alunos. Para esses alunos, pode ser necessário assistir aos vídeos junto com eles, para garantir que entendam o material e não fiquem na mesma dificuldade. No entanto, em relação aos exercícios, não tenho críticas. Achei o material bem organizado e dividido entre questões mais fáceis e mais difíceis. Eu até imagino que quanto mais detalhe você dá no vídeo, o vídeo vai ficando maior, então é para reduzir. (Participante P3)

Eu até entendo isso. Como é o Portal da OBMEP, para dar um direcionamento para os alunos olímpicos, ele não se atreve a esses detalhes. Foi mais direto, para aquele aluno que já está sabendo alguma coisa, mas, futuramente, seria bom ter umas aulas tipo de reforço, aulas básicas, nivelamento, para poder dar uma ajuda a esses alunos que estão chegando agora e querem aprender e não se perder. (Participante P2)

Apesar do participante P2 mencionar que os vídeos poderiam ser mais detalhados, ele reconheceu que isso poderia resultar em vídeos mais longos. Por fim, os participantes foram solicitados a compartilhar suas percepções gerais sobre o Portal da OBMEP após a oficina. Eles comentaram:

Então foi o que eu falei da questão, o portal foi mais dinâmico para o aluno que está fazendo uma olimpíada, que tem uma bagagem. Não foi pensado para o aluno que está começando, mas quem está começando pode também entrar, pesquisar, olhar o material. Só que ele tem mais dificuldade em acompanhar e isso pode ser uma limitação. Porque o aluno quer assim, coisa mais fácil, direcionado, alguém que pega na mão dele, que vai ajudando ele. (Participante P2)

O portal acaba abrangendo o discente e o docente também. Eu trabalho com um número de séries bem limitada, então tem alguns conteúdos que deveriam ser trabalhados lá no 9º. ano ou 8º. ano, que eu já trabalhei, mas não estou trabalhando mais. Vai ficando parado e esquecendo, então ali você pode, de vez enquanto, estar mantendo a chama acesa desses conteúdos. Quando você trabalha bastante, aquilo já é automático. (Participante P3)

Os participantes destacaram que o site parece estar mais voltado para alunos que já possuem uma base sólida, indicando a necessidade de recursos adicionais de reforço. Estes sugeriram que o Portal da OBMEP incluísse videoaulas mais detalhadas, especialmente para alunos iniciantes que não têm uma base sólida no assunto. Além disso, recomendaram que os vídeos de exercícios apresentassem um passo a passo detalhado na resolução das questões, a fim de auxiliar os alunos com mais dificuldades.

Para aprofundar a pesquisa, foi questionado aos professores até que ponto a tecnologia está colaborando para a Educação Básica, sendo obtida a seguinte resposta:

Vocês estão sendo formados agora, estão sendo formados dentro da tecnologia, usando a tecnologia, que é o trabalho de vocês. Já a gente na época de fazer um trabalho, eu me lembro que eu saía daqui de Cardoso Moreira para ir lá no Palácio da Cultura em Campos e não podia tirar xerox, tinha que copiar, então era difícil. Hoje, tem o YouTube, tem acesso a tudo, mas só que a gente não foi preparado. Não fui preparado para trabalhar com isso, Eu tenho muita dificuldade, mas o pouco que eu sei, eu passo. (Participante P3)

Esse participante se refere à sua formação inicial, durante a qual não teve acesso à tecnologia. Ele relata a grande dificuldade que enfrentava na época quando precisava fazer uma pesquisa, tendo que percorrer longas distâncias a fim de obter materiais. Observou-se que P3, mesmo não tendo acesso aos recursos tecnológicos na sua formação inicial, se dispõe a ajudar seus alunos, pois acredita no potencial da inserção da tecnologia em sala de aula.

Portanto, enquanto alguns educadores veem esse avanço como benéfico ao processo de ensino e aprendizagem, acreditando que pode favorecer e aprimorar seu trabalho educacional, outros podem sentir-se ameaçados e inseguros diante dessas transformações (Sousa; Moita; Carvalho, 2011).

Por exemplo, eu estava dando aula no 3º. ano, de estatística, aquelas tabelas com dados estatísticos, formar gráficos, eu trouxe a turma aqui ontem, botei duas em cada um. Para que isso? Para que fazer isso? Eu disse: Você não sabe o amanhã, você vai trabalhar de repente em um escritório, que chega algumas informações, alguns dados estatísticos, que você é empregado, vamos supor, e aí um patrão seu pede lá, eu quero uma tabela disso, eu quero um gráfico disso, e aí? Você passou o Ensino Médio todo e não viu isso? Como que faz usando Excel. (Participante P3)

O professor, apesar de não se sentir totalmente preparado, tenta estimular o uso da tecnologia na educação. No entanto, enfrenta desafios significativos devido à falta de apoio da escola. Como mencionado no momento 1 da oficina, muitos dos computadores disponíveis não funcionam adequadamente e a qualidade da internet é insatisfatória, o que acaba desmotivando os esforços para integrar a tecnologia no ensino.

Eu me sinto uma pessoa preparada? Não, estou muito aquém. O Estado infelizmente fica uma crítica aí, deveria preparar. Será que todos os professores sabem bem? Dominam o excel? Dominam a tecnologia? Tal ferramenta? Então teria que preparar a gente. Vocês que são mais novos, talvez já tenham se formado dentro da tecnologia, mas eu que sou o mais velho aqui de todos, tenho essa dificuldade. Não sou só eu não, você pergunta aí, todo mundo que entrou até 2000. (Participante P3)

Em consonância com o comentário do participante P3, de acordo com Sousa, Moita, Carvalho (2011), o governo tem fornecido equipamentos às escolas, mas ainda há uma carência de mão de obra qualificada, principalmente, de professores capacitados para o uso da tecnologia na educação. Grande parte dos docentes não pertence à geração tecnológica, conseqüentemente enfrentam dificuldades para entender essas inovações, porém é essencial que os professores assumam o papel de guiar os alunos no uso adequado das novas tecnologias e nas possibilidades que elas oferecem.

Os professores também relatam um desinteresse crescente dos alunos, que é agravado pelo uso excessivo dos celulares:

Então, tem tantos vídeos hoje de 15 minutos, de 10 minutos, a gente coloca no grupo do WhatsApp, numa turma de 20 alunos, só 3 ou 4 que veem. Não querem perder 10 ou 15 minutos ali, mas perdem 2 horas lá (nas redes sociais). Só que a gente vai tentando colocar na mente desses alunos que é uma ferramenta importante, mas não podemos deixar a ferramenta dominar a gente. Você tem que saber usar a ferramenta e, principalmente, para coisas que vai edificar sua vida intelectual, profissional, assim por diante. (Participante P3)

Para completar a pergunta anterior, foi questionado aos professores, a frequência que eles utilizam o laboratório de informática.

Ontem eu usei. Cheguei aqui um dia antes e testei, um que estava funcionando, no outro dia não estava mais. (Participante P3)

Tem esse laboratório, mas a escola também tem dois carrinhos com os chromebook. (Participante P2)

Em relação aos chromebook, eu nem usei ainda porque eu estou inseguro. Eu fico com medo de causar algum problema, aqui (laboratório de informática) eu domino mais. Pena que aqui mais da metade (dos computadores) estão com problemas. (Participante P3)

Tem poucos computadores. (Participante P2)

Deveria ter um quadro aqui, mas não tem. Só que você pode trazer um móvel, colocar ali alguma anotação, ou seja, aqui é um espaço bom. Eu tive o cuidado de vir antes, colocar na barra de tarefas dos computadores o software excel, para poder ter o mínimo de dificuldade de acessar. Infelizmente, apesar do espaço maravilhoso que a escola tem, deixa a desejar em relação ao laboratório de informática. A escola tem tentado, mas a escola depende da Seeduc, do governo do Estado. (Participante P3)

De acordo com Mamedes e Mamedes (2023), a importância do laboratório de informática nas escolas é evidente: ao convidar o aluno a um estudo virtual de informações, o professor não apenas utiliza uma nova mídia para potencializar a aprendizagem de um

conteúdo curricular, mas, acima de tudo, contribui pedagogicamente para a inclusão do educando nas tecnologias digitais.

A gente tem que tentar utilizar porque o mundo agora é tecnológico. Nós já temos aqui lousas digitais que já usamos, que ajudam muito. Isso aí foi uma coisa importante, acabar com esse negócio de pincel, giz, essas coisas. Já temos alguma coisa, mas acho que podemos evoluir mais, avançar mais.  
(Participante P3)

Por fim, deve-se ressaltar que, embora as coordenações escolares reconheçam a importância da implementação das tecnologias e, em alguns casos, já disponham desses recursos, ainda persiste a necessidade de melhorias em diversas áreas, como na capacitação contínua dos professores, na disponibilidade e atualização dos equipamentos e na qualidade das conexões Wi-Fi. Para que as tecnologias digitais sejam plenamente integradas ao processo educacional, é fundamental que essas questões sejam abordadas, promovendo uma educação que capacite os alunos a compreender e utilizar as tecnologias de maneira crítica, e assegurando que todos tenham acesso equitativo a essas ferramentas, conforme preconiza a BNCC (Brasil, 2018).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tecnologias digitais são uma nova linguagem que faz parte do cotidiano dos alunos (Corrêa; Dias, 2016). Portanto, uma inserção adequada e fundamentada de novas ferramentas em sala de aula pode trazer benefícios significativos para o processo de ensino e aprendizagem, potencializando o desenvolvimento de competências essenciais para a formação dos estudantes, os quais devem ser protagonistas de seu próprio conhecimento (Heinsfeld; Pischetola, 2019).

Duda e Silva (2015) afirmam que a mera presença de tecnologia na sala de aula não garante uma aprendizagem efetiva e a falta de planejamento e fundamentação na sua utilização pode dificultar o processo de ensino e aprendizagem. Com isso, os professores têm um papel fundamental nesse processo (Sousa; Moita; Carvalho, 2011). Dessa maneira, desenvolveu-se uma oficina, destinada a professores de Matemática da Educação Básica, com o objetivo de apresentar o Portal da OBMEP e explorar os seus recursos disponíveis.

O Portal da OBMEP, que contém o Portal da Matemática da OBMEP, o Portal da Física da OBMEP e o Quebra-cabeças de Matemática da OBMEP, foi desenvolvido pelo IMPA, para facilitar o acesso ao conteúdo elaborado. O Portal de Matemática da OBMEP oferece, de forma gratuita, videoaulas, apostilas teóricas, cadernos de exercícios, problemas resolvidos, aplicativos e testes que abrangem todo o currículo de matemática do 6º. ano do Ensino Fundamental ao 3º. ano do Ensino Médio, além de tópicos adicionais para aperfeiçoar e desenvolver o aprendizado (IMPA, 2023c).

Em consideração a isso, o objetivo geral desta pesquisa é investigar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção de Professores de Matemática da Educação Básica. Para atingir esse objetivo, a pesquisa foi desenvolvida com um caráter qualitativo, utilizando questionário, entrevista semiestruturada e observação simples como instrumentos de coleta de dados.

Visando alcançar esse objetivo, esta pesquisa foi composta por quatro etapas. A primeira consistiu no planejamento da oficina, durante o qual foram pensadas e organizadas as ações necessárias para alcançar o objetivo do trabalho. A segunda se refere aos instrumentos de coleta de dados, que correspondem à elaboração do questionário e do roteiro da entrevista para fornecer os resultados da pesquisa. A terceira etapa foi o teste exploratório,

cuja finalidade foi verificar a clareza e a coerência das questões do questionário e da entrevista, além dos recursos utilizados durante a oficina, como a funcionalidade do site, entre outros. Por fim, a quarta etapa refere-se à implementação, na qual a oficina foi aplicada, coletando respostas do questionário, da entrevista, além das observações feitas durante os encontros.

A partir dos dados coletados foi possível responder à questão de pesquisa: Quais as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção de professores de Matemática da Educação Básica?

Assim sendo, os participantes da pesquisa identificaram as seguintes potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos: i) os recursos disponíveis contribuem para o estudo do conteúdo de Semelhança de Triângulos; ii) os recursos são úteis na prática docente; e iii) contribuem para a aprendizagem dos seus alunos.

Ademais, por meio dessa pesquisa, observou-se que os professores demonstraram grande interesse pelos recursos disponíveis no Portal da Matemática da OBMEP no conteúdo de Semelhança de Triângulos. Os recursos que mais se destacaram nas percepções dos participantes foram: i) Videoaulas teóricas; ii) Vídeos dos exercícios resolvidos; iii) Material teórico; e iv) Caderno de exercícios.

As videoaulas teóricas foram elogiadas, mas com o adendo de que seriam utilizadas por eles como material para a rotina de estudo pessoais e utilizaria para repassar para seus alunos com uma linguagem mais acessível. Os vídeos de resolução de exercícios são destacados como bons, mas para alunos que já estão mais familiarizados com o conteúdo. É evidenciado ainda pelos participantes que seria interessante o portal produzir vídeo de resolução de exercícios mais detalhadas para alunos que possuem mais dificuldades no conteúdo.

O material teórico, é analisado como um material bem completo e apto para indicar aos alunos como complemento das aulas. O caderno de exercícios, é visto pelos participantes com um excelente recurso, destacando a sua estrutura e organização, assim como a divisão dos exercícios pelo grau da sua dificuldade. Portanto, pode-se afirmar que o objetivo da pesquisa foi alcançado.

Durante a realização da pesquisa, alguns desafios foram enfrentados, entre os quais se destaca a oscilação da internet no laboratório de informática, o que prejudicou o andamento da oficina.

A pesquisa contribuiu significativamente para os autores, visto a importância das tecnologias digitais na prática docente. Durante o trabalho, foi possível conhecer e explorar os recursos do Portal da Matemática da OBMEP, compreendendo como estes podem ser utilizados na formação acadêmica. Além disso, a pesquisa proporcionou um aprimoramento no conhecimento sobre leitura e na escrita.

É aguardado pelos autores, que os professores possam dividir o conhecimento deles sobre o Portal da OBMEP com seus alunos e colegas de trabalho, ampliando o alcance desse site na prática docente e nos estudos pessoais. Ademais, almeja-se que este trabalho sirva como uma reflexão sobre a importância das tecnologias digitais na docência. Espera-se, também, que a partir deste trabalho o portal ganhe mais visibilidade e que haja melhoria de alguns recursos do conteúdo de Semelhança de Triângulos, para ampliar o alcance do mesmo.

A partir da investigação do Portal da Matemática da OBMEP, sugere-se para trabalhos futuros a análise das potencialidades de outros módulos e conteúdos dentro do portal, com diferentes públicos-alvo. Isso permitirá a continuidade da exploração, considerando tanto as percepções dos professores quanto as dos alunos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, D. P. **O Portal OBMEP do saber como ferramenta de suporte para o ensino de geometria analítica na 3ª série do ensino médio**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Tocantins, Arraias, 2021. Disponível em: <http://umbu.uft.edu.br/handle/11612/3449>. Acesso em: 18 jul. 2023.
- ANGELO, M. S.; SANTOS, M. F. M.; BARBOSA, R. S. J. O ensino de geometria no Brasil: uma abordagem histórica. In: **Anais do XIV Colóquio Internacional “Educação e Contemporaneidade”**, v. 14, n. 14. São Cristóvão: Editora Educon, set. 2020, p. 1-12. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/13711/37/36>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- BACICH, L. As tecnologias digitais e seu papel transformador nas ações de ensino e aprendizagem. **Inovação na Educação**, São Paulo, out. 2018. Disponível em: <https://lilianbacich.com/2018/10/10/as-tecnologias-digitais-e-seu-papel-transformador-nas-acoes-de-ensino-e-aprendizagem/>. Acesso em: 04 ago. 2023.
- BARROS, M. G.; CARVALHO, A. B. G. As concepções de interatividade nos ambientes virtuais de aprendizagem. In: SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (org.) **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. p. 209 - 232. ISBN 978-85-7879-124-7. Disponível em: <https://backoffice.books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-09.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2023.
- BRASIL. CAPES. **Programa de Residência Pedagógica**. 2023a. [S. l.]: Ministério da Educação, 01 mar. 2018. Atualizado em 17 abr. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/progr-rama-residencia-pedagogica>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Portal da Legislação. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9394compilado.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm). Acesso em: 13 ago. 2024.
- BRASIL. Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. **Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 abr. 2014a. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/legislacao/117197216/lei-12965-14#art-26>. Acesso em: 13 ago. 2024.
- BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 26 jun. 2014b. Disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm). Acesso em: 07 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 27 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **ProInfo - Apresentação**. 2023b[S. l.]. 2023. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/proinfo>. Acesso em: 20 jul. 2023.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2023.

CAETANO, L. M. D. Tecnologia e Educação: quais os desafios? **Educação UFSM**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p. 295-309, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/17446>. Acesso em: 27 ago. 2023.

CANALTECH. **WhatsApp**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/empresa/whatsapp/>. Acesso em: 14 mar. 2024.

CASTRO, J. B. **Construção do conceito de covariação por estudantes do ensino fundamental em ambientes de múltiplas representações com suporte das tecnologias digitais**. 2016. 275f. – Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2016.

CORRÊA, H. T.; DIAS, D. R. Multiletramentos e usos das tecnologias digitais da informação e comunicação com alunos de cursos técnicos. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, Campista, v. 55, p. 241-262, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tla/a/zQvRfYv8gdDXnWwFFhPFdrh/?lang=pt>. Acesso em: 21 set. 2023.

COX, K. K. **Informática na educação escolar**. Campinas: Autores Associados, 2003.

DA SILVA, C. L.; ALTINO FILHO, H. V. O uso da tecnologia como ferramenta didática no processo educativo. In: **Anais do III Seminário Científico do UNIFACIG**, Manhuaçu - MG, n. 3, 2017.

DE ATAÍDE, E. J. R. Explorando aplicações de Semelhança de Triângulos: uma proposta a partir de aulas práticas. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2014/Modalidade\\_3datahora\\_22\\_10\\_2014\\_20\\_09\\_04\\_idinscrito\\_873\\_1afa8808807020c26daba504eb1ddb70.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/epbem/2014/Modalidade_3datahora_22_10_2014_20_09_04_idinscrito_873_1afa8808807020c26daba504eb1ddb70.pdf). Acesso em: 09 jul. 2024.

DUDA, R.; SILVA, S. C. R. Desenvolvimento de Aplicativos para Android com uso do App Inventor: Uso de Novas Tecnologias no Processo de Ensino-aprendizagem em Matemática. **Revista Conexão UEPG**, v. 11, n. 3, 2015. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/7479>. Acesso em: 04 ago. 2023.

FIGENBAUM, J. **Elementos de Geometria Analítica**: Uso do aplicativo GrafEq na reprodução de obras de arte. 2015. Dissertação de Mestrado. Santa Maria, RS: UFSM – Profmat, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/10948>. Acesso em: 04 ago. 2023.

FRIZON, V. *et al.* Formação de professores e as tecnologias digitais. In: **Anais do XII Congresso Nacional de Educação - EDUCERE**. Curitiba: PUCPR, 2015. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806\\_11114.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf). Acesso em: 27 ago. 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2024.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRAVINA, M. A.; BASSO, M. V. de A. Mídias digitais na Educação Matemática. In: GRAVINA, M.A. *et al.* (Orgs.) **Matemática, Mídias Digitais e Didática**: tripé para formação do professor de Matemática. Porto Alegre: Evangraf, 2012. 180 p.

GUITARRARA, P. Pandemia de covid-19. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/pandemia-de-covid-19.htm>. Acesso em: 25 mar. 2024.

HEINSFELD, B. D.; PISCHETOLA, M. O discurso sobre tecnologias nas políticas públicas em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/XPSDrBf4TFCSNzfxW9jMWww/?lang=pt&format=html#>. Acesso em: 27 ago. 2023.

IMPA. **Breve história**. 2023a. Disponível em: <https://impa.br/sobre/historia/>. Acesso em: 21 set. 2023.

IMPA. **Olimpiada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas**. 2023b. Disponível em: <https://www.obmep.org.br/apresentacao.htm>. Acesso em: 16 ago. 2023.

IMPA. **Portal da OBMEP**. 2023c. Disponível em: <https://portaldaobmep.impa.br/index.php/site/sobre>. Acesso em: 16 ago. 2023.

IMPA. **Portal da OBMEP no Youtube completa 10 anos**. 2024. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/noticias.DO?id=914>. Acesso em: 16 jul. 2024.

KLEIN, D. R. *et al.* Tecnologia na educação: evolução histórica e aplicação nos diferentes níveis de ensino. **Educere - Revista da Educação da UNIPAR**, Umuarama, v. 20, n. 2, p. 279-299, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/educere/article/view/7439>. Acesso em: 27 ago. 2023.

KONZEN, S. **Reflexões acerca do uso do Khan Academy para o ensino de semelhança de triângulos em aulas remotas**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2020. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/3901>. Acesso em: 18 jul. 2023.

LIMA, M. F.; ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Educação Pública**, v. 21, n. 23, 22 de junho de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/23/a-utilizacao-das-tecnologias-de-informac>

ao-e-comunicacao-como-recurso-didatico-pedagogico-no-processo-de-ensino-aprendizagem. Acesso em: 04 ago. 2023.

MACHADO, C. M.; SABOIA, A. L.; FELIX, A. M. L. A importância de disciplinas sobre tecnologia nos currículos dos cursos de licenciatura. **Caminhos em Linguística Aplicada**, v. 26, n. 1, p. 94-109, 2022. Disponível em: <http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/caminhoslinguistica/article/view/3399/2073>. Acesso em: 07 jun. 2024.

MAGALHÃES, A. P. F.; RIBEIRO, M. R.; COSTA, T. F. Tecnologia digital na Educação Infantil: um estudo exploratório em escolas de Belo Horizonte. **Pedagogia e Ação**, v. 8, n. 1, 2016.

MAMEDES, N. O. L.; MAMEDES, J. D. Laboratório de informática: um recurso necessário para o ensino-aprendizagem. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 8, 7 de março de 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/8/laboratorio-de-informatica-um-recurso-necessario-para-o-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 27 ago. 2023.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001. Disponível em: [https://www.faed.udesc.br/arquivos/id\\_submenu/1428/minayo\\_\\_2001.pdf](https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1428/minayo__2001.pdf). Acesso em: 20 ago. 2023.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

NANTES, E. A. S. *et al.* Ferramentas Digit@is e Educação Básica: Lacunas Entre a Teoria e a Prática Docente. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 53-65, 2016. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgskroton.com.br/article/view/3457>. Acesso em: 27 ago. 2023.

NERY, C.; BRITTO, V. **Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021**. [S. l.]: Agência IBGE Notícias, 16 set. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em: 15 set. 2023.

PORTAL DA MATEMÁTICA OBMEP. **YouTube**. 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/@portalmatematicaobmep>. Acesso em: 12 jul. 2024.

RIBEIRO, W. A. *et al.* Desafios do processo de ensino-aprendizagem no ensino superior em tempos de pandemia da covid-19: uma revisão de literatura. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, São Paulo, v. 2, n. 6, p. e26495, 2021. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/495>. Acesso em: 27 ago. 2023.

RIGO, R. M. **Mediação pedagógica em ambientes virtuais de aprendizagem**. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/7083>. Acesso em: 27 ago. 2023.

- SANTOS, V. A. *et al.* O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: desafios e oportunidades na perspectiva docente. In: **VII Congresso Nacional de Educação**, Conedu, Edição Online, p. 15-17, out. 2020. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA19\\_ID3875\\_31082020225021.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID3875_31082020225021.pdf). Acesso em: 27 ago. 2023.
- SILVA, C. C. S. C.; TEIXEIRA, C. M. S. O uso das tecnologias na educação: os desafios frente à pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 9, p. 70070-70079, 2020. Disponível em: [www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/download/16897/13779](http://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/download/16897/13779). Acesso em: 27 ago. 2023.
- SILVA, G. A. da; RAMOS, D. K. O impacto das tecnologias digitais na formação inicial de professores sobre as suas práticas pedagógicas. **Revista Eletrônica de Educação**, [S. l.], v. 17, p. e4857035, 2023. DOI: 10.14244/198271994857. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/4857>. Acesso em: 6 set. 2024.
- SOARES, L. H. **Aprendizagem significativa na educação matemática**: uma proposta para a aprendizagem de geometria básica. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/4890>. Acesso em: 21 set. 2023.
- SOUSA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (orgs.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba (EDUEPB), 2011. 276 p. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2023.
- THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. In: BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 90-105.
- WEISS, A. M. L.; CRUZ, M. L. R. M. **A informática e os problemas escolares de aprendizagem**. 3. ed. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001.

## APÊNDICES

**APÉNDICE A – *Slides***

**EXPLORANDO**

# O PORTAL DA OBMEP

Amanda Jacomini Diogo  
Rafael Corrêa da Silva

Orientadora: Profª. Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues

educação

gratuito

videoaula

aplicativos

**impa** Instituto de Matemática Pura e Aplicada

- Fundado em 1952;
- Missão: desenvolver pesquisa avançada em matemática pura e aplicada;
- Instituição respeitada e um dos centros mais reconhecidos de pesquisa matemática no mundo;
- O IMPA tem seleções rigorosas para manter a excelência;
- Está aberto a novas iniciativas e parcerias em prol do avanço da matemática no Brasil e na região.

(IMPA, 2023a)

2

**PORTAL DA OBMEP**

- O portal da OBMEP foi criado para facilitar o acesso ao conteúdo elaborado;
- Realização do IMPA, Ministério da Educação, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Conteúdos gratuitos destinados aos estudantes;
- Tópicos adicionais para professores.

(IMPA, 2023b)

3

# CURIOSIDADES

## 10 ANOS DO PORTAL

**1** **CANAL DO YOUTUBE**  
4,7 mil videoaulas e  
23 milhões de visualizações

**2** **CANAL DO YOUTUBE**  
**PORTAL DA MATEMÁTICA**  
Play de prata

**3** **SITE DO PORTAL DA OBMEP**  
12 milhões de acesso

**4** **FUTURO PROJETO**  
Portal de Português

(IMPA, 2024) 4

### INTRODUÇÃO

### PESQUISAR: PORTAL DA OBMEP

5

### PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP

## MATERIAIS

**6º**

6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

[Veja o Material](#)

**7º**

7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

[Veja o Material](#)

**8º**

8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

[Veja o Material](#)

**9º**

9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

[Veja o Material](#)

**1º**

1º ANO DO ENSINO MÉDIO

[Veja o Material](#)

**2º**

2º ANO DO ENSINO MÉDIO

[Veja o Material](#)

**3º**

3º ANO DO ENSINO MÉDIO

[Veja o Material](#)

**TA**

TÓPICOS ADICIONAIS

[Veja o Material](#)

**dx**

INTRODUÇÃO AO CÁLCULO

[Veja o Material](#)

**TP**

TÓPICOS PARA PROFESSORES

[Veja o Material](#)

**PROBLEMAS RESOLVIDOS**

[Veja o Material](#)

6

6º Ano do Ensino Fundamental

7º Ano do Ensino Fundamental

8º Ano do Ensino Fundamental

**9º Ano do Ensino Fundamental**

1º Ano do Ensino Médio

2º Ano do Ensino Médio

3º Ano do Ensino Médio

Tópicos Adicionais

Problemas Resolvidos

Introdução ao Cálculo

### PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP

## CONTEÚDOS

9º Ano do Ensino Fundamental

1º Ano do Ensino Médio

2º Ano do Ensino Médio

3º Ano do Ensino Médio

Tópicos Adicionais

Problemas Resolvidos

Introdução ao Cálculo

#### 9º Ano do Ensino Fundamental

**Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales**

Neste Módulo apresentamos os conceitos de segmentos proporcionais e incongruências e de semelhança entre figuras e polígonos planos para apresentarmos no caso de semelhança entre triângulos. Apresentamos também o Teorema de Tales e o Teorema de Tales Inverso. Apresentamos também o Teorema de Tales Aplicado a triângulos retângulos e a semelhança de triângulos.

[Veja o Módulo](#)

**Triângulo Retângulo, Lei dos Senos e Cossenos, Polígonos Regulares**

Neste Módulo apresentamos alguns raios trigonométricos no triângulo retângulo, a saber, seno, cosseno e tangente. Apresentamos também a fórmula de Lei dos Cossenos e Lei dos Senos e as suas aplicações em diversos triângulos retângulos e em polígonos regulares tais como o triângulo equilátero, o quadrado e o hexágono.

[Veja o Módulo](#)

**Áreas de Figuras Planas**

Neste Módulo estudamos áreas de figuras planas, mais precisamente apresentamos formas para o cálculo de áreas de diversos tipos de figuras planas.

[Veja o Módulo](#)

**Problemas envolvendo Áreas**

Neste módulo encontramos diversos problemas cuja solução explora propriedades de áreas de figuras planas.

[Veja o Módulo](#)

**Teorema de Pitágoras e Aplicações**

O Teorema de Pitágoras é aplicado no Módulo Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales. Aqui o utilizamos para demonstrar o Teorema de Pitágoras.

[Veja o Módulo](#)

**Equações do Segundo Grau**

Neste Módulo estudamos as bases das equações do 2º grau. Entre outras coisas, apresentamos alguns métodos de resolução de equações.

[Veja o Módulo](#)

7

## MÓDULO - ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

9º Ano do Ensino Fundamental

1º Ano do Ensino Médio

2º Ano do Ensino Médio

3º Ano do Ensino Médio

Tópicos Adicionais

Problemas Resolvidos

Introdução ao Cálculo

### Módulo - Áreas de Figuras Planas

**Respostas Teóricas sobre o Triângulo Retângulo, Seno, Cosseno e Tangente**

Neste módulo encontramos alguns raios trigonométricos no triângulo retângulo e a sua aplicação em alguns problemas envolvendo triângulos retângulos e polígonos regulares.

[Assistir Vídeo](#)

**Resolução de Exercícios: Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo - Parte 1**

Neste aula apresentamos a resolução de alguns exercícios envolvendo razões trigonométricas no triângulo retângulo.

[Assistir Vídeo](#)

**Resolução de Exercícios: Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo - Parte 2**

Neste aula continuamos com a resolução de exercícios envolvendo razões trigonométricas no triângulo retângulo. Entre outras coisas, apresentamos também o Teorema de Tales e o Teorema de Tales Inverso.

[Assistir Vídeo](#)

#### Outros Conteúdos da Aula

- Vídeoaula 6
- Exercícios Resolvidos 3
- Caderno de Exercícios 1
- Aplicativo 1
- Teste 1
- Material Teórico 1

8

## PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP

### TÓPICOS ADICIONAIS

9º Ano do Ensino Fundamental

1º Ano do Ensino Médio

2º Ano do Ensino Médio

3º Ano do Ensino Médio

Tópicos Adicionais

Problemas Resolvidos

Introdução ao Cálculo

#### Tópicos Adicionais

**Introdução à Lógica Matemática**

Neste módulo introduzimos a linguagem usada para validar as argumentações matemáticas. Fazemos, sobre definições, teoremas e alguns exemplos de provas. A apresentação começa a partir das argumentações e segue para este módulo.

[Veja o Módulo](#)

**Indução Matemática**

Indução matemática é uma técnica geralmente usada para demonstrar uma afirmação sobre todos os números naturais. O método consiste em dois passos. O primeiro passo, conhecido como base de indução, consiste em provar a afirmação para o primeiro número natural. O segundo passo, conhecido como passo indutivo, consiste em provar que a validade da afirmação para um número natural implica a validade da afirmação para o próximo número natural.

[Veja o Módulo](#)

**Números Naturais – Representação, Operações e Divisibilidade**

As aulas deste módulo foram originalmente gravadas tendo como foco o Programa de Iniciação Científica da OBMEP. Nesse guia, além de discutir o sistema decimal de representação dos Números Naturais, revisamos e generalizamos os conceitos de múltiplo e divisor. Também fizemos (provamos) que existem infinitos números primos. Também apresentamos o Teorema de Fermat e o Último Teorema de Fermat. Além disso, apresentamos para dar mais ênfase, por exemplo, ao Algoritmo de Euclides, que tem papel importante no estudo dos Espaços Vetoriais, os quais serão abordados em outro módulo.

[Veja o Módulo](#)

EXPLORE OS OUTROS MÓDULOS TAMBÉM

9

### PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP



Resolução de Problemas na Sala de Aula 1

Prof. Vander Pimenta e Aparecida P. Silva

- Vídeos
- Aplicativo
- Material Teórico

## TÓPICOS PARA PROFESSORES

**CONTEÚDOS DISPONÍVEIS:**

- GEOMETRIA
- CONTAGEM E COMBINATÓRIA
- LÓGICA E ÁLGEBRA

**NO CANTO DIREITO DE CADA CONTEÚDO FICAM DISPONÍVEIS ALGUNS MATERIAIS, COMO:**

Outros Conteúdos da Aula

- Vídeoaula 6
- Aplicativo 1
- Material Teórico 1

**Aula 02 - Um Estudo de Retângulo e Quadrado (Problema Motivador) - Parte 1**

Problema Motivador: De quantas maneiras podemos dividir um retângulo em dois polígonos de mesma área, usando um segmento de reta?

[Assistir Vídeo](#)

[Baixar Legenda](#)

**Aula 02 - Um Estudo de Retângulo e Quadrado (Problema Motivador) - Parte 2**

Problema Motivador: De quantas maneiras podemos dividir um retângulo em dois polígonos de mesma área, usando um segmento de reta?

[Assistir Vídeo](#)

[Baixar Legenda](#)

**Aula 03 - Problema de Geometria - Área (Banco de Questões - Nível 01 - Problema 06 - OBMEP 2012) - Parte 1**

Uma tábua retangular de 20cm por 30cm foi cortada ao longo das linhas tracejadas AC e BD em quatro pedaços. Uma tábua quadrada e dois polígonos iguais de cinco lados cada um, como na figura ao lado. Os segmentos AC e BD têm o mesmo comprimento e se encontram no centro do retângulo formando ângulos retos.

[Assistir Vídeo](#)

**Aula 03 - Problema de Geometria - Área (Banco de Questões - Nível 01 - Problema 06 - OBMEP 2012) - Parte 2**

Uma tábua retangular de 20cm por 30cm foi cortada ao longo das linhas tracejadas AC e BD em quatro pedaços. Uma tábua quadrada e dois polígonos iguais de cinco lados cada um, como na figura ao lado. Os segmentos AC e BD têm o mesmo comprimento e se encontram no centro do retângulo formando ângulos retos.

[Assistir Vídeo](#)

**EXPLORE OS OUTROS MÓDULOS TAMBÉM** 10

# CADASTRO

**1 CADASTRE-SE**

NÃO TEM CONTA? CADASTRE-SE AQUI

Primeiro Nome

Seu Último Nome

Seu Email

Senha

Repita a Senha

[Registrar](#)

**2 CONFIRMAÇÃO NO EMAIL**

Confirmação de cadastro no Portal da OBMEP



**PORTAL OBMEP DO SABER**

Ciá Amanda

Bem-vindo ao Portal da OBMEP

Após clicar em "realizar meu cadastro", agora você só precisa confirmar sua conta!

Clique no botão abaixo e confirme sua identidade.

Atividade a ser realizada: Espaço Portal da OBMEP

[Confirmar](#)

**3 CONTA LIBERADA**

Usuário logado com sucesso!

# PAINEL DO ALUNO

- Amanda Jacomini Diego
- Perfil
- Trancar Portal
- Painel de Controle
- Meu Perfil
- Orientador
- Módulos
- Mensagens
- Listas
- Sala de Debate
- Certificados

**Perfil**

98% Completo

00 Mensagens

27 Atividades

00 Atividades

Concluídas e com certificado disponível

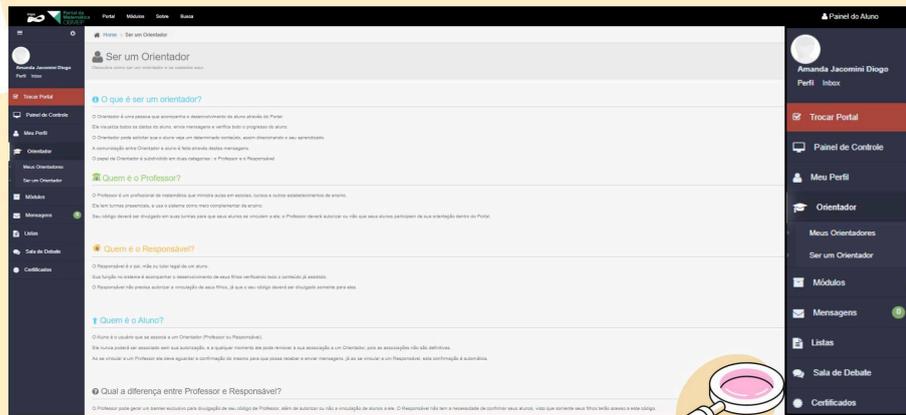
Módulo	Progresso	%	Avaliação	Notas
Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales	<div style="width: 100%;"></div>	100%	<span style="color: green;">✔</span>	<a href="#">Ver detalhes</a>
Áreas de Figuras Planas	<div style="width: 100%;"></div>	100%	<span style="color: green;">✔</span>	<a href="#">Ver detalhes</a>
Problemas envolvendo Áreas	<div style="width: 100%;"></div>	100%	<span style="color: green;">✔</span>	<a href="#">Ver detalhes</a>
Critérios Topográficos	<div style="width: 100%;"></div>	100%	<span style="color: green;">✔</span>	<a href="#">Ver detalhes</a>

**Atividade recente**

- Tema de Sala 1 - 02 (3) Atividade
- Tema de Sala 1 - 02 (3) Atividade
- Semelhança entre Figuras e Polígonos 1 - 01 (3) Atividade
- Tema de Sala 1 - 01 (3) Atividade
- Tema de Sala 1 - 03 (3) Atividade
- Semelhança entre Figuras e Polígonos 1 - 02 (3) Atividade

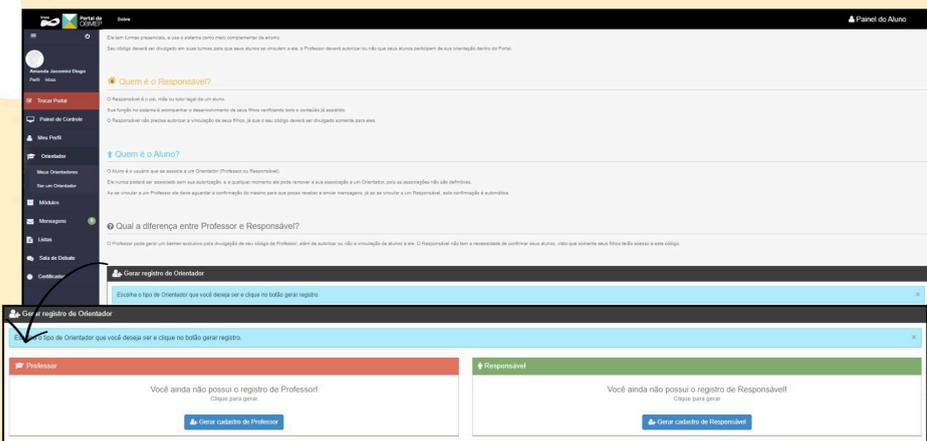
**12**

# CRIAR PAINEL DO ORIENTADOR



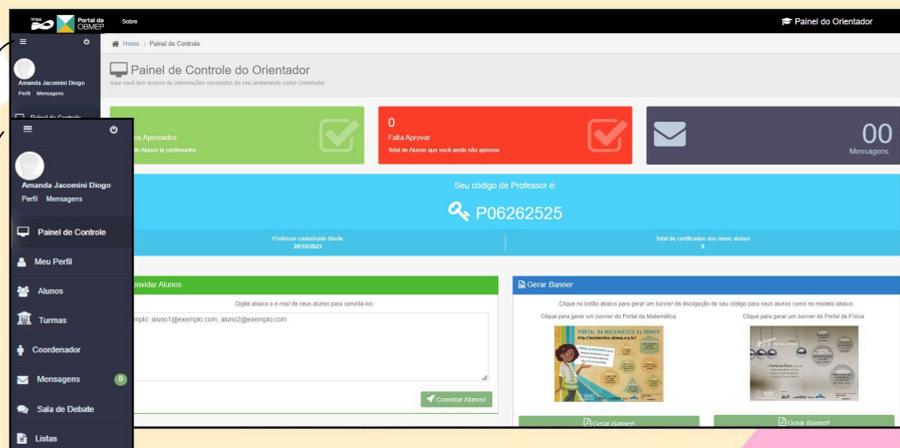
13

# CRIAR PAINEL DO ORIENTADOR



14

# PAINEL DO ORIENTADOR



15

**PORTAL DA MATEMÁTICA da OBMEP**  
<http://matematica.obmep.org.br/>

O **PORTAL DA MATEMÁTICA** oferece  
 videoaulas de Matemática a partir  
 do 6º ano do Ensino Fundamental  
 até o 3º ano do Ensino Médio.

**SOLUÇÕES DE EXERCÍCIOS**  
 Vídeos de exercícios  
 resolvidos  
 passo a passo.

**MATERIAIS**  
 Apostilas  
 e listas de  
 exercícios.

**TESTE**  
 Exercícios com  
 perguntas aleatórias  
 que dão direito a um  
 certificado.

**BUSCA**  
 Facilidade para  
 encontrar o conteúdo  
 desejado.

**VIDEOLAULAS**  
 Aulas que abordam  
 o conteúdo em  
 diversos níveis,  
 em vídeos curtos.

**APLICATIVO**  
 Mostra na  
 prática o que  
 foi aprendido.

**ACESSO**  
 Acesso livre e  
 gratuito  
 para todos.

Cadastre seu professor como orientador  
**Amanda Jacomini Diogo**  
 Código: P06262525




16

## COMO ENCONTRAR AS ATIVIDADES

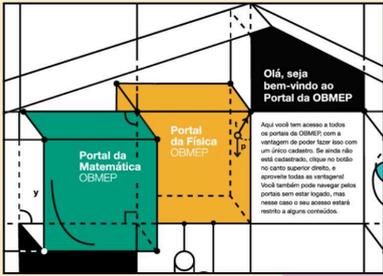
- 1 **Entrar no portal da matemática da obmep**
- 2 **Clicar no material do 9º ano do ensino fundamental**
- 3 **Clicar no módulo "Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales"**
- 4 **Encontrar o tópico de "Semelhança entre Figuras e Polígonos"**



17

## COMO ENCONTRAR AS ATIVIDADES

- 1 **Entrar no portal da matemática da obmep**



Olá, seja bem-vindo ao Portal da OBMEP

Aqui você tem acesso a todos os portais da OBMEP: com a vantagem de poder fazer isso com um único cadastro. Se ainda não está cadastrado, clique no botão no canto superior direito, e aproveite todas as vantagens! Você também pode navegar pelos portais sem estar logado, mas neste caso o seu acesso estará limitado a alguns conteúdos.



18

## COMO ENCONTRAR AS ATIVIDADES

2

Clicar no material do  
9º ano do ensino  
fundamental



19

## COMO ENCONTRAR AS ATIVIDADES

3

Clicar no módulo  
Semelhança de  
Triângulos e Teorema  
de Tales



20

## COMO ENCONTRAR AS ATIVIDADES

4

Encontrar o tópico de  
"Semelhança entre  
Figuras e Polígonos"



21

## SEMELHANÇA ENTRE FIGURAS E POLÍGONOS

22

## REFERÊNCIAS

IMPA. **Breve história**. 2023a. Disponível em: <https://impa.br/sobre/historia/>. Acesso em: 21 set. 2023.

IMPA. **Portal da OBMEP**. 2023b. Disponível em: <https://portaldaoimp.org.br/index.php/site/sobre>. Acesso em: 16 ago. 2023.

IMPA. **Portal da OBMEP no Youtube completa 10 anos**. 2024. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/noticias.DO?id=914>. Acesso em: 16 jul. 2024.



23

**APÊNDICE B – Roteiro para explorar o portal e o módulo de Semelhança de Triângulos**

## Roteiro para exploração do Portal da OBMEP

### 1. Portal da OBMEP (1º momento da oficina)

1.1 Página Inicial do Portal
Acesso aos materiais (ano de escolaridade)
Acesso aos módulos
Organização do portal
1.2 Cadastro
1.3 Painel do Aluno
Perfil
Mensagens
Vídeos assistidos
Módulos assistidos
Certificados
Atividades recentes
1.4 Painel do Orientador
Perfil
Alunos aprovados
Falta aprovar
Mensagens
Convidar alunos
Gerar banner
Painel de controle de turmas
Coordenador
Sala de debate

**2. Módulo de semelhança de triângulos e teorema de Tales (2º momento da oficina)**

<b>2.1 Videoaula de semelhança entre figuras e polígonos</b>
<input type="checkbox"/> 2.1.1 Semelhança entre Figuras e Polígonos
<input type="checkbox"/> 2.1.2 Semelhança de Triângulos
<input type="checkbox"/> 2.1.3 Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos - Parte 1
<input type="checkbox"/> 2.1.4 Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos - Parte 2
<input type="checkbox"/> 2.1.5 Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos - Parte 3
<b>2.2 Exercícios resolvidos</b>
<input type="checkbox"/> 2.2.1 Semelhança entre Figuras e Polígonos I - 01
<input type="checkbox"/> 2.2.2 Semelhança entre Figuras e Polígonos I - 02
<input type="checkbox"/> 2.2.3 Semelhança entre Figuras e Polígonos I - 03
<input type="checkbox"/> 2.2.4 Semelhança entre Figuras e Polígonos II - 01
<input type="checkbox"/> 2.2.5 Semelhança entre Figuras e Polígonos II - 02
<input type="checkbox"/> 2.2.6 Semelhança entre Figuras e Polígonos II - 03
<b>2.3 Caderno de exercícios</b>
<input type="checkbox"/> Exercícios de Semelhança entre Figuras e Polígonos
<b>2.4 Aplicativo</b>
<b>2.5 Teste</b>
<input type="checkbox"/> Participação
<input type="checkbox"/> Orientações
<b>2.6 Material Teórico</b>
<input type="checkbox"/> Semelhança entre Triângulos

**APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezado(a) participante,

Nós, Amanda Jacomini Diogo e Rafael Corrêa da Silva, alunos da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro, estamos realizando uma pesquisa no âmbito do trabalho de conclusão de curso, sob orientação da professora Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues.

Convidamos você a participar da referida pesquisa, intitulada: **"PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP: suas potencialidades no estudo de semelhança de triângulos"**. O objetivo desta pesquisa é investigar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de semelhança de triângulos na percepção de professores de Matemática da Educação Básica.

Ressaltamos que sua colaboração neste estudo é voluntária, caso escolha não participar ou decida desistir em algum momento, terá total liberdade para tomar essa decisão.

Asseguramos que sua identidade será preservada durante a publicação dos resultados deste estudo. Vale ressaltar que o trabalho tem caráter estritamente acadêmico, sem qualquer benefício financeiro para os autores.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas por meio dos e-mails **amanda.j@gsuite.iff.edu.br** ou **rafael.correa@gsuite.iff.edu.br** ou ainda pela nossa orientadora, por meio do e-mail **schirlane.rodrigues@gsuite.iff.edu.br**.

Desde já agradecemos a sua participação.

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

1. E-mail \*

---

2. Nome completo: \*

---

3. Estou de acordo em participar voluntariamente na pesquisa acima mencionada, \* após ter sido devidamente informado.

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**APÊNDICE D – Questionário**

## Questionário

Os dados obtidos por meio deste questionário serão utilizados exclusivamente para a realização da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "**PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP: suas potencialidades no estudo de semelhança de triângulos**". Esta pesquisa é conduzida por Amanda Jacomini Diogo e Rafael Corrêa da Silva, estudantes da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro, sob a orientação da professora Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues. Garantimos que todas as informações coletadas serão tratadas de maneira confidencial, sendo utilizadas exclusivamente para os propósitos mencionados.

\* Indica uma pergunta obrigatória

---

1. E-mail \*

---

### 1. Perfil

O objetivo desta seção é descrever o perfil profissional dos participantes da pesquisa.

2. 1.1 Nome ou apelido, caso queira ser identificado(a):

---

3. 1.2 Idade: \*

---

4. 1.3 Qual sua formação acadêmica? \*

---

5. 1.4 Em que ano concluiu a faculdade? \*

---

6. 1.5 Há quanto tempo você exerce a função de professor? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- 0 a 5  
 6 a 10  
 11 a 15  
 16 a 20  
 21 ou mais

## **2. Conhecimento sobre tecnologia digitais**

O objetivo desta seção é identificar os conhecimentos sobre tecnologia dos participantes da pesquisa.

7. 2.1 Como você classifica o conhecimento que possui sobre tecnologias digitais? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Nenhum  
 Básico  
 Intermediário  
 Avançado

8. 2.2 Durante a sua formação acadêmica, você teve algum componente curricular voltado para tecnologia digitais da educação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

9. 2.2.1 Caso sua resposta seja “Sim”, cursar esse componente curricular foi importante para sua formação inicial? Justifique.

---

---

---

---

---

10. 2.3 Durante sua trajetória acadêmica, você fez algum curso voltado para a tecnologia na educação? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

11. 2.3.1 Caso sua resposta seja “Sim”, você considera que foi importante para sua formação? Justifique.

---

---

---

---

---

12. 2.4 Você costuma utilizar a tecnologia na preparação de suas aulas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

13. 2.5 Você utiliza recursos tecnológicos durante as suas aulas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

14. 2.5.1 Caso sua resposta seja “Sim”, quais os recursos tecnológicos?

*Marque todas que se aplicam.*

Computador

Projetor

Lousa Digital

Celular

Tablet

Outros

### **3. Portal da OBMEP**

O objetivo desta seção é investigar as percepções dos participantes da pesquisa sobre o Portal da OBMEP.

15. 3.1 Você já conhecia o Portal da OBMEP antes dessa oficina? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

16. 3.2 Como você considera a organização da página inicial do Portal da OBMEP \*  
em relação aos seguintes aspectos:

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
<b>Acesso aos materiais (ano de escolaridade)</b>	<input type="radio"/>				
<b>Acesso aos módulos</b>	<input type="radio"/>				
<b>Organização do portal</b>	<input type="radio"/>				

17. 3.3 Você teve alguma dificuldade ao acessar o Portal da OBMEP? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

18. 3.3.1 Caso sua resposta seja "Sim", quais foram as dificuldades encontradas?

---

---

---

---

---

19. 3.4 Você considera que o Painel do Orientador pode auxiliar na sua prática docente? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

20. 3.5 Você considera que o Painel do Aluno é relevante para os discentes? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

#### **4. Semelhança entre Figuras e Polígonos**

O objetivo desta seção é avaliar os recursos didáticos do conteúdo de “Semelhança entre Figuras e Polígonos” do módulo de “Semelhança de Triângulos e Teorema de Tales” disponibilizado no Portal da Matemática da OBMEP.

21. 4.1 Como você classifica as videoaulas disponíveis no tópico “Semelhança entre Figuras e Polígonos”? \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
<b>Videoaula 1: Semelhança entre Figuras e Polígonos</b>	<input type="radio"/>				
<b>Videoaula 2: Semelhança de Triângulos</b>	<input type="radio"/>				
<b>Videoaula 3: Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos – Parte 1</b>	<input type="radio"/>				
<b>Videoaula 4: Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos – Parte 2</b>	<input type="radio"/>				
<b>Videoaula 5: Resolução de Exercícios: Semelhança de Triângulos – Parte 3</b>	<input type="radio"/>				

22. 4.1.1 Você conseguiu acompanhar e compreender a explicação do conteúdo e a resolução dos exercícios realizados nas videoaulas ? \*

---

---

---

---

---

23. 4.2 Como você classifica os exercícios resolvidos do conteúdo de "Semelhança entre Figuras e Polígonos"?

\*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Péssimo	Ruim	Regular	Bom	Excelente
<b>Exercícios Resolvidos - Semelhança entre Figuras e Polígonos I - 01</b>	<input type="radio"/>				
<b>Exercícios Resolvidos - Semelhança entre Figuras e Polígonos I - 02</b>	<input type="radio"/>				
<b>Exercícios Resolvidos - Semelhança entre Figuras e Polígonos I - 03</b>	<input type="radio"/>				
<b>Exercícios Resolvidos - Semelhança entre Figuras e Polígonos II - 01</b>	<input type="radio"/>				
<b>Exercícios Resolvidos - Semelhança entre Figuras e Polígonos II - 02</b>	<input type="radio"/>				

---

**Exercícios  
Resolvidos -  
Semelhança  
entre  
Figuras e  
Polígonos II  
- 03**

---

24. 4.2.1 Comentários sobre os exercícios resolvidos

---

---

---

---

---

25. 4.3 Como você classifica o caderno de exercícios “Exercícios de Semelhança entre Figuras e Polígonos”? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Péssimo  
 Ruim  
 Regular  
 Bom  
 Excelente

26. 4.4 Você considera que o recurso aplicativo disponível no portal pode contribuir para o aprendizado do conteúdo? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

27. 4.5 Você considera que o recurso teste disponível no portal pode contribuir para reforçar o conteúdo estudado? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

28. 4.6 Como você classifica o material teórico "Semelhança entre triângulos"? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Péssimo

Ruim

Regular

Bom

Excelente

29. 4.6.1 Você considera que esse material pode ser útil no estudo de semelhança de triângulos? Justifique. \*

---

---

---

---

---

**Obrigado pela sua participação!**

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**APÊNDICE E – Roteiro da entrevista**

## **Roteiro da entrevista**

### **1. Portal da OBMEP**

O objetivo desta seção é avaliar, de forma geral, o Portal da OBMEP e seus recursos.

1.1 Como você avalia, de forma geral, o Portal da OBMEP e seus recursos?

### **2. Uso do Portal da Matemática da OBMEP**

O objetivo desta seção é identificar os possíveis usos do Portal da Matemática da OBMEP na percepção dos participantes da pesquisa.

2.1 A partir da experiência que você teve durante a oficina, você utilizaria o Portal da Matemática da OBMEP em sua rotina de estudos pessoais?

2.2 Após conhecer o Portal da Matemática da OBMEP, você utilizaria em suas aulas ou indicaria para seus alunos?

2.3 Após ter conhecido e explorado Portal da Matemática da OBMEP, você o indicaria a outros professores?

### **3. Conteúdo de Semelhança de Triângulos**

O objetivo desta seção é identificar as potencialidades do Portal da Matemática da OBMEP no estudo de Semelhança de Triângulos na percepção dos participantes da pesquisa.

3.1 Você considera que os recursos disponíveis no Portal podem contribuir para o estudo do conteúdo “Semelhança de Triângulos”?

3.2 A partir da experiência que você teve durante a oficina, você utilizaria os recursos de “Semelhança de Triângulos” do Portal na sua prática docente?

3.3 Na sua opinião, os recursos disponíveis sobre “Semelhança de Triângulos” no Portal podem contribuir para a aprendizagem dos seus alunos?

3.4 Você considera que há algum recurso disponível sobre “Semelhança de Triângulos” que não está com uma linguagem de acordo com o nível de escolaridade de seus alunos?

3.5 Após ter conhecido e explorado o Portal, você indicaria para seus alunos como um recurso no estudo de “Semelhança de Triângulos”?

### **4. Considerações finais**

Compartilhar as percepções gerais sobre o Portal da OBMEP.

4.1 Qual sua percepção geral sobre o Portal após a oficina?

**APÊNDICE F – Questionário do teste exploratório**

## Questionário teste exploratório

Os dados obtidos através deste questionário serão utilizados exclusivamente para a realização da pesquisa do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **“PORTAL DA MATEMÁTICA DA OBMEP: suas potencialidades no estudo de semelhança de triângulos”**. Esta pesquisa é conduzida por Amanda Jacomini Diogo e Rafael Corrêa da Silva, estudantes da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro, sob a orientação da professora Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues. Garantimos que todas as informações coletadas serão tratadas de maneira confidencial, sendo utilizadas exclusivamente para os propósitos mencionados.

\* Indica uma pergunta obrigatória

---

### 1. Termo de Compromisso Livre e Esclarecido

O objetivo desta seção é avaliar a clareza e objetividade do “Termo de Compromisso Livre e Esclarecido”.

1. 1.1. O “Termo de Compromisso Livre e Esclarecido” está escrito de forma clara e \* objetiva?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

2. 1.1.1. Caso tenha respondido “Não” na questão anterior, justifique sua resposta e dê suas contribuições.

---

---

---

---

---

### 2. Oficina

O objetivo desta seção é avaliar os recursos utilizados durante a oficina, o funcionamento do portal e se o tempo planejado para as atividades é apropriado.

3. 2.1. Responda cada pergunta abaixo, assinalando um item de acordo com sua percepção: \*

*Marcar apenas uma oval por linha.*

	Sim	Não	Parcialmente
<b>A apresentação de slides está bem elaborada?</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>As informações contidas nos slides são de fácil entendimento?</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>O tempo destinado à oficina foi suficiente?</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>O portal da OBMEP funcionou corretamente?</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>As orientações dadas durante a oficina foram suficientes para o acesso aos recursos do Portal?</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. 2.1.1. Caso tenha respondido “Não” ou “Parcialmente” em alguma pergunta anterior, justifique e dê suas contribuições.

---

---

---

---

---

### 3. Questionário da Oficina

O objetivo desta seção é avaliar a clareza e objetividade das perguntas do questionário da oficina.

5. 3.1. As perguntas apresentadas no questionário da oficina são claras e objetivas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

6. 3.1.1. Caso tenha respondido “Não” na questão anterior, justifique sua resposta e dê suas contribuições.

---

---

---

---

---

### 4. Questionário final

O objetivo desta seção é avaliar a clareza e objetividade das perguntas do questionário final.

7. 4.1. As perguntas apresentadas no questionário final são claras e objetivas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

8. 4.1.1. Caso tenha respondido "Não" na questão anterior, justifique sua resposta e dê suas contribuições.

---

---

---

---

---

**Obrigado pela sua participação!**

Prezado(a) participante do teste exploratório,

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão pela sua participação essencial em nossa pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso. Sua contribuição é inestimável e fundamental para o sucesso deste estudo. Agradecemos sinceramente pelo seu tempo e esforço dedicados. Os resultados serão valiosos, e esperamos compartilhá-los em breve.

Atenciosamente,

Amanda Jacomini Diogo e Rafael Corrêa da Silva

Licenciatura em Matemática  
Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**APÊNDICE G – Formulário de inscrição da oficina**

# Inscrição na Oficina "Explorando o Portal da OBMEP"

Os dados obtidos serão utilizados, exclusivamente, para a emissão do certificado de participação na oficina intitulada "**Explorando o Portal da OBMEP**". Esta oficina é conduzida por Amanda Jacomini Diogo e Rafael Corrêa da Silva, estudantes da Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro, sob a orientação da professora Me. Schirlane dos Santos Aguiar Rodrigues.

A oficina ocorrerá no dia **24 de abril de 2024, às 13h30min, no Ciep 464 Admar Ferreira de Medeiros.**

*\* Indica uma pergunta obrigatória*

---

1. E-mail \*

---

## 1. Dados pessoais

2. 1.1 Nome completo: \*

---

3. 1.2 E-mail: \*

---

4. 1.3 Telefone (celular): \*

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários