

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEd
Mestrado Profissional em Educação

MAICON QUEVEDO FONTELA

**CRIAÇÃO DE VÍDEOS NO CONTEXTO DE AULA DE MATEMÁTICA:
O USO DO SOFTWARE POWTOON NO TRABALHO COM ÁREA E PERÍMETRO
COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Jaguarão
2022

MAICON QUEVEDO FONTELA

**CRIAÇÃO DE VÍDEOS NO CONTEXTO DE AULA DE MATEMÁTICA:
O USO DO SOFTWARE POWTOON NO TRABALHO COM ÁREA E PERÍMETRO
COM ALUNOS DO 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Relatório Crítico-Reflexivo apresentado ao Mestrado Profissional em Educação da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes

**Jaguarão
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

F682c Fontela, Maicon Quevedo

Criação de vídeos no contexto de aula de matemática: o uso
do software powtoon no trabalho com área e perímetro com
alunos do 7º ano do ensino fundamental / Maicon Quevedo
Fontela.

140 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO EM EDUCAÇÃO, 2022.

"Orientação: João Carlos Pereira de Moraes".

1. Educação Matemática. I. Título.

MAICON QUEVEDO FONTELA

**CRIAÇÃO DE VÍDEOS NO CONTEXTO DE AULA DE MATEMÁTICA: O USO DO SOFTWARE
POWTOON NO TRABALHO COM ÁREA E PERÍMETRO COM ALUNOS DO 7º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

Relatório Crítico-
Reflexivo apresentada ao Programa de
Educação da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial para
obtenção do Título de Mestre em
Educação.

Dissertação defendida e aprovada em: 31 de janeiro de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes

Orientador

UNIPAMPA

Prof. Dr. Lúcio Jorge Hammes

UNIPAMPA

Profa. Dra. Denise Nascimento Silveira

UFPel

Profa. Dra. Paula Bianchi

UCA



Assinado eletronicamente por **JOAO CARLOS PEREIRA DE MORAES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 31/01/2022, às 16:53, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LUCIO JORGE HAMMES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/02/2022, às 13:44, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0708737** e o código CRC **498A3B95**.

Faço está dedicatória primeiramente a Deus e aos Orixás, por terem me guiado e fortalecido durante todo o processo acadêmico, a minha família e aos que de forma direta e indiretamente acreditaram na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTO

Ao Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes, meu orientador, um paizão, pelo apoio, ensinamentos e contribuições no processo formativo enquanto pesquisador. E principalmente pela disponibilidade em me acompanhar desde as primeiras orientações e até mesmo nos momentos de incertezas, angústias e medos seu ombro amigo sempre estava ali para ajudar. És um ser brilhante que contagia a todos com sua generosidade e que serve de inspiração. Mais uma vez, obrigado por tudo!

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação, campus Jaguarão/RS e também a Prof^a Dr^a Paula Bianchi, pelos debates, contribuições, momentos de aprendizagem e construções de novos conhecimentos na minha formação enquanto pesquisador e educador.

Aos meus colegas das disciplinas, Tânia, Lutiele, Rogério, Lislei, Thuanne, Kênia, meus companheiros de grupo, e aos demais colegas pelos momentos de reflexões discutidos ao longo do curso.

E um agradecimento em especial aos alunos da turma do sétimo ano, aos colegas professores, a direção e a toda comunidade escolar da E.M.E.F. Osvaldina Batista da Silva, do qual me orgulho em fazer parte. Com certeza vocês foram essenciais no desenvolvimento deste trabalho. Espero continuar contribuindo no processo das práticas pedagógicas para que os nossos alunos façam parte da construção do conhecimento a partir de suas compreensões.

'Educação não transforma o mundo.
Educação muda pessoas. Pessoas
transformam o mundo'.

Paulo Freire

RESUMO

Este Relatório Crítico-Reflexivo é resultado de uma pesquisa referente à produção de vídeos por meio do software *Powtoon* com alunos do Ensino Fundamental. O *Powtoon* é um Software que possibilita a elaboração de vídeos animados, sendo possível de ser utilizado como uma ferramenta para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. Mediante esse apontamento, utilizaremos este recurso, com o intuito de desenvolver atividades no contexto de aula de Matemática. Nesse sentido, essa pesquisa tem por objetivo analisar as contribuições da criação de vídeos pelo *Powtoon* no trabalho com área e perímetro para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação do campo de São Borja/ RS. Pela natureza, a pesquisa é considerada qualitativa, uma vez que os dados coletados são predominantemente descritivos, apoiando-se em elementos da pesquisa-ação, para que possa auxiliar na melhoria da compreensão dos sujeitos sobre o tema e nas práticas realizadas pelo pesquisador. Os sujeitos da pesquisa são seis alunos de uma escola do campo em São Borja/RS que formam a turma de 7º ano da instituição. Para tanto, as etapas da pesquisa fundamenta-se da seguinte maneira: 1) Aplicação de um questionário envolvendo o tema área e perímetro com os alunos do sétimo ano; 2) Criação dos vídeos, que ocorrerá em quatro momentos, sendo eles: a) Conversa com os alunos e apresentação da proposta, b) Pesquisa sobre o tema, c) Criação e finalização dos vídeos, e, por fim, a d) Divulgação dos vídeos; 3) Conversa individual sobre as respostas obtidas no questionário inicial. Em relação aos procedimentos de análise, a pesquisa está pautada na análise de conteúdo e apoia-se nas observações e anotações do decorrer dos encontros, no questionário e sua discussão e nos vídeos criados pelos alunos. Como resultado, apresentamos duas categorias *a priori* analíticas, que são: 1) Conceito de área e perímetro, em que visualizamos os entendimentos e desenvolvimento dos alunos em relação ao tema; e 2) Tecnologia, Vídeo e Educação Matemática, discussão de como os discentes se relacionam com a tecnologia e com o vídeo em sala de aula. Como conclusão, percebe-se que os alunos apresentam empenho na produção de vídeo e elaboraram compreensões mais aprofundadas sobre área e perímetro. No entanto, nota-se que a concepção de produção de vídeo dos alunos está associada ao modelo de aula tradicional, o que permite questionar o modo como a aula tem sido organizada na Educação Básica.

Palavras-Chave: Área e perímetro; Powtoon; Educação Matemática.

ABSTRACT

This Critical-Reflective Report is the result of research regarding the production of videos using Powtoon software with elementary school students. Powtoon is a software that allows the elaboration of animated videos, being possible to be used as a tool to assist in the teaching-learning process. Through this appointment, we will use this resource, in order to develop activities in the context of Mathematics class. In this sense, this research aims to analyze the contributions of the creation of videos by Powtoon in the work with area and perimeter for students in the 7th year of elementary school at an education school in the countryside of São Borja/RS. Due to its nature, the research is considered qualitative, since the data collected is predominantly descriptive, based on elements of action research, so that it can help improve the subjects' understanding of the topic and the practices carried out by the researcher. The research subjects are six students from a rural school in São Borja/RS who form the institution's 7th grade class. Therefore, the steps of the research are based on the following way: 1) Application of a questionnaire involving the area and perimeter theme with the seventh year students; 2) Creation of videos, which will take place in four stages, namely: a) Conversation with students and presentation of the proposal, b) Research on the topic, c) Creation and finalization of videos, and, finally, ad) Dissemination of videos; 3) Individual conversation about the answers obtained in the initial questionnaire. Regarding the analysis procedures, the research is based on content analysis and is based on observations and notes during the meetings, on the questionnaire and its discussion, and on the videos created by the students. As a result, we present two a priori analytical categories, which are: 1) Concept of area and perimeter, in which we visualize the understanding and development of students in relation to the topic; and 2) Technology, Video and Mathematics Education, discussion of how students relate to technology and video in the classroom. In conclusion, it is clear that students are committed to video production and have developed deeper understandings of area and perimeter. However, it is noted that the students' conception of video production is associated with the traditional class model, which allows us to question the way in which classes have been organized in Basic Education.

Keywords: Area and perimeter; Powtoon; Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Positividade | 43 |
| Figura 2 - Aditividade | 43 |
| Figura 3 - Invariância | 44 |
| Figura 4 - Computacional | 44 |
| Figura 5 - Processo de pesquisa-ação | 52 |
| Figura 6 - Pórtico de uma das entradas do município | 53 |
| Figura 7 - Distância da escola até a sede do município | 54 |
| Figura 8 - Fachada da escola | 55 |
| Figura 9 - Logotipo do PowToon | 59 |
| Figura 10 - Apresentação de vídeos exemplos no Powtoon | 66 |
| Figura 11 - Grupo de alunos | 75 |
| Figura 12 - Rede conceitual sobre área e perímetro | 78 |
| Figura 13 - Print do vídeo de AgroMatemática | 83 |
| Figura 14 - Print do vídeo de Produções MN | 84 |
| Figura 15 - Print do vídeo de Produções MN | 85 |
| Figura 16 - Esboço do roteiro do grupo “TEC produções” | 94 |

LISTA DE IMAGENS

| | |
|--|----|
| Imagem 1 - Organização dos conceitos sobre área e perímetro | 68 |
| Imagem 2 - Pesquisas de imagens na internet | 69 |
| Imagem 3 - Rascunho realizado em um grupo | 70 |
| Imagem 4 - Momento de criação e edição dos vídeos | 72 |
| Imagem 5 - Momento de criação e edição dos vídeos nos grupos | 72 |
| Imagem 6 - Tela do programa de um dos grupos | 73 |
| Imagem 7 - Tela do programa de um dos grupos | 74 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Título dos trabalhos pesquisados | 19 |
| Quadro 2 - Distribuição das Regiões dos trabalhos | 21 |
| Quadro 3 - Natureza dos trabalhos | 21 |
| Quadro 4 - Ano de publicação dos trabalhos | 22 |
| Quadro 5 - Objetivos gerais | 22 |
| Quadro 6 - Abordagens metodológicas | 27 |
| Quadro 7 - Metodologias utilizadas | 30 |
| Quadro 8 - Principais Inferências | 32 |
| Quadro 9 - Objetos de conhecimento e habilidades sobre área e perímetro | 50 |
| Quadro 10 - Questionário inicial | 58 |
| Quadro 11 - Categorias a priori | 62 |
| Quadro 12 - Apresentação dos instrumentos | 63 |
| Quadro 13 - Link das versões finais dos vídeos | 75 |
| Quadro 14 - Conversa individual | 76 |
| Quadro 15 - Área e Perímetro na BNCC | 77 |
| Quadro 16 - Definição dos grupos | 80 |
| Quadro 17 - Representações do conceito | 82 |
| Quadro 18 - Mudanças quanto ao conceito de área | 85 |
| Quadro 19 - Mudanças quanto ao conceito de perímetro | 86 |
| Quadro 20 - Excerto dos vídeos | 93 |
| Quadro 21 - Sequência TEC Produções | 95 |
| Quadro 22 - Sequência AgroMatemática | 96 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE - Atendimento Educacional Especializado

BDTD - Biblioteca Digital brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CTD - Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

DC - Diário de Campo

EJA - Educação de Jovens e Adultos

ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática

ERE - Ensino Remoto Emergencial

OCN - Orientações Curriculares Nacionais

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PDDE - Programa Dinheiro Direto na Escola

PE – Pernambuco

PIBID - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

PNE – Plano Nacional de Educação

PNLD - Programa Nacional do Livro Didático

SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática

TALE - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TICs - Tecnologias da informação e Comunicação

UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| INTRODUÇÃO | 18 |
| 1. ÁREA E PERÍMETRO NAS PESQUISAS COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTADO DO CONHECIMENTO | 21 |
| 1.1 Aspectos metodológicos da composição do estado do conhecimento | 21 |
| 1.1.1 Metodologia da revisão | 22 |
| 1.1.2 Resultado da pesquisa | 22 |
| 1.1.3 Análise dos dados da revisão..... | 24 |
| 1.2 Resultados e discussões da revisão | 24 |
| 1.2.1 Aspectos gerais..... | 25 |
| 1.2.2 Categoria 1: objetivos gerais dos trabalhos | 26 |
| 1.2.3 Categoria 2: abordagens metodológicas usadas para o ensino área e perímetro | 31 |
| 1.2.4 Categoria 3: metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos | 34 |
| 1.2.5 Categoria 4: principais inferências dos estudos | 36 |
| 1.2.6 Considerações sobre o estado de conhecimento e encaminhamentos para a pesquisa de mestrado | 38 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 40 |
| 2.1 Tecnologia e vídeo para o ensino e aprendizagem da educação matemática | 40 |
| 2.1.1 Tecnologia como tendência em educação matemática | 40 |
| 2.1.2 Vídeos..... | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2 O contexto histórico, conceitual e os documentos orientadores que englobam área e perímetro | 44 |
| 2.2.1 História da geometria..... | 44 |
| 2.2.2 Área e perímetro | 47 |
| 2.2.3 Parâmetros curriculares nacionais | 49 |
| 2.2.4 Base nacional comum curricular..... | 51 |
| 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS | 55 |
| 3.1 Concepção metodológica..... | 55 |
| 3.2 A escola e suas particularidades | 57 |
| 3.3 Caracterização sobre os sujeitos | 60 |
| 3.4 Instrumentos e procedimentos..... | 61 |
| 3.4.1 Powtoon | 63 |
| 3.4.2 Etapas da criação dos vídeos..... | 64 |
| 3.5 Análise dos dados..... | 66 |
| 4 RESULTADOS E ANÁLISE DO PROCESSO | 69 |
| 4.1 Descrição | 69 |
| 4.1.1 O processo de aplicação do questionário..... | 69 |
| 4.1.2 Conversa com os alunos e apresentação da proposta..... | 70 |
| 4.1.3 Pesquisa sobre o tema | 72 |
| 4.1.4 Criação e finalização dos vídeos..... | 74 |
| 4.1.4.1 Elaboração de roteiro | 74 |

| | |
|--|-----|
| 4.1.4.2 Gravação e edição dos vídeos..... | 76 |
| 4.1.5 Divulgação dos vídeos | 79 |
| 4.1.6 Conversa individual sobre o questionário. | 80 |
| 4.2 Compreensão | 81 |
| 4.2.1 Categoria 1: conceito de área e perímetro | 81 |
| 4.2.2 Categoria 2: tecnologia, vídeo e educação matemática | 92 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 104 |
| REFERÊNCIAS..... | 107 |
| ANEXO 1..... | 113 |
| ANEXO 2..... | 117 |
| ANEXO 3 | 120 |
| ANEXO 4..... | 121 |
| ANEXO 5..... | 122 |
| ANEXO 6..... | 124 |

INTRODUÇÃO

Ao decorrer da Educação Básica, passamos por diferentes fases quando se trata em qual profissão escolher. São tantas opções que é impossível optar por apenas uma. Falo por experiência própria, pois, ao decorrer dos anos, mudei várias vezes. Até ao final do Ensino Médio, as incertezas eram frequentes. Foi então que prestei processo seletivo para Licenciatura em Matemática no Instituto Federal Farroupilha, campus São Borja, no qual consegui ingressar no ano 2015.

Mesmo assim, as dúvidas ainda permaneciam. O intuito era ingressar no curso para aprender conceitos, fórmulas e macetes matemáticos para futuramente tentar concursos em diferentes áreas. Descrevo isso porque em nenhum momento imaginei atuar em sala de aula, não passava pelos meus pensamentos ser professor.

Os semestres foram passando, até surgir vaga no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e, então, comecei a frequentar a sala de aula com oficinas e monitorias com alunos de uma escola do campo. O contato com a sala de aula, com os alunos e com os demais colegas da instituição de ensino foram essenciais para mudar completamente a ideia sobre seguir a carreira do magistério.

A partir dessa experiência, comecei a participar de todos os projetos que eram possíveis, para adquirir novos conhecimentos e que futuramente contribuíssem na minha formação enquanto docente. Devido a essas participações em projetos, que surgiu a possibilidade de trabalhar com o software *Powtoon* como uma ferramenta no trabalho em sala de aula.

Na chegada ao mestrado, eu já trazia meu interesse em trabalhar com este software. Nesse sentido, meu orientador questionou-me que para o uso do *Powtoon*, eu precisaria selecionar uma turma e um conceito matemático de trabalho. Assim, minha pesquisa seria focada e poderíamos aprofundar a discussão.

Meu processo de escolha ocorreu no primeiro semestre do mestrado. Ao me deparar com as dificuldades do sétimo ano do Ensino Fundamental com os conceitos de Área e Perímetro, em que diziam que nunca ouviam falar sobre o

tema, mesmo sendo conteúdo já elencado nos anos iniciais do Ensino Fundamental, eu tive certeza que seria esse assunto que abordaria em minha prática de intervenção.

Além disso, a escolha do conteúdo sobre área e perímetro relaciona fato da escola estar localizada em uma área rural, proporcionando uma série de possibilidades em relacionar o tema com a realidade em que os alunos estão inseridos.

A partir deste ponto, a pesquisa se organizou por meio da seguinte pergunta:

Quais as contribuições da criação de vídeos pelo *Powtoon* no trabalho com área e perímetro para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação do campo de São Borja/ RS?

Desta forma, o presente estudo tem como objetivo geral:

Analisar as contribuições da criação de vídeos pelo *Powtoon* no trabalho com área e perímetro de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação do campo de São Borja/ RS.

Para atendermos o objetivo geral, elencamos alguns objetivos específicos que pretendemos alcançar durante a pesquisa, que são:

- *Investigar a construção dos conceitos área e perímetro pelos estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental no processo de intervenção;*
- *Explicitar indícios sobre a relação dos estudantes do sétimo ano com a tecnologia durante o processo de intervenção;*
- *Avaliar as contribuições da intervenção realizada na dinâmica de sala de aula de Matemática.*

Para tanto, utilizaremos um estudo do tipo qualitativo, pautado em ideias da pesquisa-ação. Segundo Fiorentini e Lorenzato (2007), a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa participante, em que o pesquisador se insere no ambiente a ser estudado “não só para observá-lo e compreendê-lo, mas sobretudo para mudá-lo em direções que permitam a melhoria das práticas e maior liberdade de ação e de aprendizagem dos participantes” (FIORENTINI; LORENZATO, 2007, p. 112). Assim, o pesquisador se torna um participante que intervém nos rumos da ação, orientado pela pesquisa que realiza.

Quanto à organização, esta dissertação se organiza em cinco capítulos.

No primeiro capítulo, apresentamos o estado do conhecimento sobre área e perímetro em pesquisas realizadas com alunos da Educação Básica, a partir das plataformas digitais de teses e dissertações, além de artigos do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, ambas analisadas nos últimos dez anos. Nosso intuito é realizar o levantamento sobre as publicações dos trabalhos científicos relacionados com área e perímetro na Educação Matemática e, ainda, analisar como tais práticas foram desenvolvidas com os alunos. Além disso, observamos nas pesquisas os pressupostos teóricos e metodológicos utilizados.

No segundo capítulo, apresentamos o referencial teórico, dividido em dois momentos. No primeiro deles, elaboramos um debate sobre tecnologia e produção de vídeos em Educação Matemática, apresentando algumas de nossas leituras sobre o tema. No segundo, destacamos um breve contexto histórico da geometria e sua relação com área e perímetro, apresentando, ainda, algumas das propriedades dos conceitos.

No terceiro capítulo, descrevemos os aspectos metodológicos da pesquisa. Nele são elencados: as abordagens utilizadas, a descrição da escola e dos sujeitos pesquisados, os instrumentos e procedimentos do estudo e as análises dos dados.

No quarto capítulo, apresentamos os resultados e análises do processo de pesquisa. Na primeira parte, evidenciamos o processo de intervenção de modo descritivo, apontando a aplicação inicial do questionário, as etapas da produção de vídeos e o debate sobre o questionário final. Na segunda etapa, elaboramos as análises da pesquisa, propondo o debate a partir de três categorias.

1. ÁREA E PERÍMETRO NAS PESQUISAS COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM ESTADO DO CONHECIMENTO¹

Muitas vezes, é necessário acompanharmos os avanços e os anseios na área educacional, o que pode ser levantado a partir dos estudos de estado de conhecimento. Segundo Romanowski e Ens (2006), o estado do conhecimento direciona o observar e analisar de questões específicas em teses, dissertações e artigos em que abordam um determinado tema. No caso desse estudo, a temática envolvida consiste em área e perímetro.

No estado de conhecimento, estudamos as publicações dos trabalhos científicos em determinadas bases de dados, no propósito de realizar levantamentos das pesquisas e organizar as informações para que se possa fazer uma análise dos resultados, favorecendo na contribuição de novos estudos (FERNANDES; MORAES; PEREIRA, 2020).

Neste estudo, a intenção consiste em produzir um estado do conhecimento no campo da Educação Matemática, visando, mais especificamente, analisar as práticas de pesquisa com alunos referente à área e perímetro na Educação Básica, quanto aos seus objetivos, metodologias de ensino e de pesquisa e suas inferências.

1.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA COMPOSIÇÃO DO ESTADO DO CONHECIMENTO

Para elucidar o leitor, no decorrer do estado do conhecimento, descrevemos a metodologia de revisão, os resultados obtidos e, também, a forma que analisamos os trabalhos levantados. A metodologia de revisão será a partir da análise da natureza, região, objetivos, abordagens metodológicas e tipos de pesquisa encontrados nas bases de dados.

¹ Esse capítulo originou o artigo de mesmo nome publicado no periódico RIDEMA – Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática, sob a referência: FONTELA, M. Q.; MORAES, J. C. P. Área e Perímetro nas pesquisas com alunos da Educação Básica: um estado do conhecimento. **Revista de Investigação e Divulgação em Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, 2021. DOI: 10.34019/2594-4673.2021.v5.33499. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/ridema/article/view/33499>.

1.1.1 Metodologia da revisão

Elegemos inicialmente duas bases de dados: (a) Biblioteca Digital brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e (2) Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD), verificando a produção científica nos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* de Educação e Ensino, compreendido no período de 2010 a 2020, ou seja, nos últimos dez anos, com a finalidade de analisar teses e dissertações disponibilizadas em meio digital.

Os descritores utilizados nessas bases foram “*área e perímetro*” AND “*Educação Matemática*”, o que remeteu 13 publicações na BDTD e 16 publicações no CTD, totalizando 29 publicações nas duas bases de dados, já excluindo as repetições. A partir do levantamento dos trabalhos e leitura do título e resumo, incluímos somente aqueles que possuem como sujeitos de pesquisa alunos da Educação Básica e, também, os que são na área da Educação Matemática. Perante tais filtros, resultaram 11 estudos.

Além disso, levantamos as pesquisas sobre área e perímetro também nos últimos dez anos do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM (X ao XIII ENEM). Essa busca foi feita a partir do descritor “*área e perímetro*” e apenas nas comunicações orais, uma vez que acreditamos que nesse espaço ocorrem as descrições das pesquisas concluídas ou em andamento.

A partir dos descritores foram considerados os títulos e os resumos dos trabalhos, tanto nas plataformas de teses e dissertações quanto nos artigos levantados no ENEM. No intuito de analisar os contextos e suas inferências de área e perímetro desenvolvidos com os alunos nesses trabalhos, durante o período predeterminado.

1.1.2 Resultado da pesquisa

Ao longo dessa investigação, apresentamos os resultados encontrados a partir dos estudos realizados nas três bases de dados – BDTD, CDT e ENEM –, auxiliando na observância da natureza dos trabalhos, nas regiões em que foram desenvolvidos, ano de publicação, objetivos, abordagens metodológicas, tipos de pesquisas e suas conclusões. Todos esses aspectos serão

identificados, elencados e discutidos, com o propósito de verificar suas relevâncias nesse estudo.

As publicações encontradas foram referentes ao conteúdo sobre área e perímetro na Educação Matemática, com o propósito de apontar os principais resultados encontrados e sistematizar os dados a fim de analisá-los.

Quadro 1 – Título dos trabalhos pesquisados

| Termo* | Natureza | Título | Autor | Ano |
|---------------|-----------------|---|--------------|------------|
| T1 | Dissertação | Compreensão dos conceitos de área e perímetro: um estudo de caso. | Quevedo | 2016 |
| T2 | Dissertação | Projeto de modelagem matemática e teoremas em ação: uma investigação sobre os conceitos de área e perímetro. | Rosa | 2017 |
| T3 | Dissertação | Um estudo sobre a produção de significados de estudantes do ensino fundamental para área e perímetro. | Henriques | 2012 |
| T4 | Tese | A prática da argumentação como método de ensino: o caso dos conceitos de área e perímetro de figuras planas. | Nunes | 2011 |
| T5 | Dissertação | Uma análise das abordagens desenvolvidas em livros didáticos sobre os conteúdos escolares “área” e “perímetro”. | Zils | 2018 |
| T6 | Tese | Um estudo sobre a transição do 5º ano para o 6º ano do ensino fundamental: o caso da aprendizagem e do ensino de área e perímetro. | Ferreira | 2018 |
| T7 | Tese | Conceitos de área e de perímetro: um estudo metanalítico. | Senzaki | 2019 |
| T8 | Dissertação | Uma proposta para o ensino e aprendizagem dos conceitos de área de círculo e perímetro de circunferência. | Paulo | 2012 |
| T9 | Dissertação | Uma análise praxeológica das tarefas referentes à abordagem de área e perímetro nos anos finais do Ensino Fundamental. | Canne | 2015 |
| T10 | Dissertação | Uma experiência pedagógica de uso de tecnologias no ensino de área e perímetro com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA) | Lasmar | 2016 |
| T11 | Dissertação | Práticas de ensino e aprendizagem de matemática e tecnologia: um olhar para as especificidades da Educação de Jovens e Adultos (EJA). | Borba | 2017 |
| T12 | Artigo | O tangram e suas contribuições para o processo de abstração e compreensão dos conceitos geométricos de área e perímetro. | Bezerra | 2016 |
| T13 | Artigo | Comparando área de figuras por visualização e sobreposição. | Santos | 2013 |
| T14 | Artigo | Entre perímetros, áreas e equações: a conscientização das ações de ensino. | Piovezan | 2013 |
| T15 | Artigo | As elaborações de estudantes do sexto ano do ensino fundamental sobre o conceito de área a partir de atividades orientadoras de ensino. | Prates | 2010 |
| T16 | Artigo | Aprendizagem dos conceitos de perímetro e área enquanto grandezas na Educação de Jovens e Adultos (EJA): o contexto desflorestamento da Amazônia. | Santos | 2010 |
| T17 | Artigo | A influência das variáveis didáticas na resolução de problemas com área e perímetro. | Santos | 2010 |

| | | | | |
|-----|--------|---|--------|------|
| T18 | Artigo | Efeitos de uma sequência de atividades para a dissociação entre área e perímetro no 3º ciclo do Ensino Fundamental. | Pessoa | 2010 |
|-----|--------|---|--------|------|

***Observação:** para otimizar a análise dos dados, cada trabalho recebeu a nomenclatura T e um número, conforme a ordem levantada.

Fonte: a pesquisa

Pode-se perceber um número significativo de trabalhos encontrados que abordam o conteúdo área e perímetro e também uma variedade na forma em que são desenvolvidos com os alunos. Tendo trabalhos no Ensino Fundamental e, até mesmo, na modalidade EJA.

1.1.3 Análise dos dados da revisão

A análise dos dados ocorreu em dois momentos: questões gerais e questões específicas. No primeiro momento, realizamos uma leitura geral dos estudos, pautando-se no ano de publicação, região do país de produção e natureza dos trabalhos.

No segundo momento, analisamos as pesquisas a partir de quatro perguntas orientadoras:

- Como se organiza o objetivo do trabalho?
- Quais as abordagens metodológicas utilizadas para o ensino de área e perímetro?
- Quais as metodologias de pesquisa utilizadas para a realização das investigações?
- Quais as principais inferências das pesquisas?

Para responder tais questionamentos, foram extraídos excertos dos trabalhos, os quais serviram de base para responder os questionamentos da revisão. Abaixo, apresentamos tais momentos de forma descritiva.

1.2 RESULTADOS E DISCUSSÕES DA REVISÃO

Para analisarmos os trabalhos, dispusemos no decorrer desta seção a distribuição em dois momentos. No primeiro momento observamos os aspectos gerais dos estudos, referente à região, natureza e ano de publicação. Já no segundo momento, ponderamos os objetivos gerais, as abordagens metodológicas, os tipos de metodologias e as conclusões das publicações.

1.2.1 Aspectos gerais

Para facilitar a compreensão e debate, nessa seção, distribuimos os dados encontrados em quadros. Cada item descreve a análise conforme apresentado nos estudos da pesquisa. Quanto à região, vemos o quadro abaixo:

Quadro 2: Distribuição das Regiões dos trabalhos.

| Região | Quantidade | Trabalhos |
|---------------|-------------------|--|
| Sul | 3 | T1, T2 e T5. |
| Sudeste | 9 | T3, T4, T7, T8, T9, T10, T11, T14 e T15. |
| Norte | --- | ----- |
| Nordeste | 4 | T6, T16, T17 e T18. |
| Centro-Oeste | 2 | T12 e T13. |

Fonte: a pesquisa

Como observamos acima, há maior número de trabalhos na região Sudeste, bem como nenhum trabalho na região Norte. Consideramos que um dos motivos de ter mais trabalhos na região sudeste associa-se pela concentração de cursos de pós-graduação nível stricto sensu em educação e ensino, bem como de pesquisadores destas áreas (FERNANDES, MORAES, PEREIRA, 2020). Já na região Norte há uma carência de trabalhos, visto que não encontramos nenhuma publicação.

Quanto à quantidade de teses, dissertações e artigos, elencamos a seguinte divisão:

Quadro 3: Natureza dos trabalhos.

| Natureza | Quantidade | Trabalhos |
|-----------------|-------------------|------------------------------------|
| Dissertação | 8 | T1, T2, T3, T5, T8, T9, T10, T11. |
| Tese | 3 | T4, T6, T7. |
| Artigo | 7 | T12, T13, T14, T15, T16, T17, T18. |

Fonte: a pesquisa

A partir da separação, notamos que o número de dissertações (8) supera de modo significativo os trabalhos de tese. Entre os elementos que consideramos possíveis causas deste fato, apontamos a aproximação do mestrado com o processo reflexivo sobre a Educação Básica, uma vez que muitos docentes deste nível ingressam na Pós-Graduação com o desejo de refletir sobre sua prática, bem como a existência e crescimento de mestrandos profissionais que vinculam a intervenção de pesquisa e o cotidiano de trabalho de seus estudantes. Por outro lado, verifica-se, ainda, a necessidade de trabalhos mais aprofundados em nível de tese sobre o tema.

Quanto ao ano de publicação, vemos o quadro abaixo.

Quadro 4: Ano de publicação dos trabalhos

| Ano | Quantidade | Trabalhos |
|------|------------|----------------------|
| 2010 | 4 | T15, T16, T17 e T18. |
| 2011 | 1 | T4. |
| 2012 | 2 | T3 e T8. |
| 2013 | 2 | T13 e T14 |
| 2014 | --- | --- |
| 2015 | 1 | T9. |
| 2016 | 3 | T1, T10 e T12. |
| 2017 | 2 | T2 e T11. |
| 2018 | 2 | T5 e T6. |
| 2019 | 1 | T7 |
| 2020 | --- | --- |

Fonte: a pesquisa

Ao observarmos a divisão acima, encontramos mais trabalhos no ano de 2010 e nenhum trabalho nos anos de 2014 e 2020². Mesmo assim, não é possível elencar processos de crescimento ou decréscimo do assunto, porque a quantidade de trabalhos por ano apresenta-se de modo esporádico.

Os dados coletados nessa seção indicam que apesar de existir um número significativo de trabalhos encontrados, ainda tem regiões brasileiras com poucas pesquisas que se atentam para a discussão sobre área e perímetro na Educação Matemática. Levantamos, ainda, que a natureza dos trabalhos necessita de maior diversificação, principalmente no aprofundamento em teses.

1.2.2 Categoria 1: objetivos gerais dos trabalhos

Nessa seção, faremos uma análise de todos os objetivos de pesquisa dos trabalhos encontrados de acordo com suas características. Apresentamos, ainda, uma divisão dos mesmos em grupos, com o intuito de agrupar e acompanhar o que cada trabalho se propôs em realizar no decorrer de cada pesquisa. A partir disso, obtivemos os seguintes grupos:

Quadro 5: Objetivos gerais

| Focos dos objetivos | Quantidade | Trabalhos |
|---|------------|------------------------------------|
| Diagnósticos de manifestações e Compreensão do conceito | 8 | T1, T2, T3, T4, T6, T10, T15 e T17 |
| Acompanhar, produzir e analisar processos de aprendizagem do conceito | 5 | T16, T18, T13, T11 e T12 |

² Vale ressaltar que a pesquisa foi realizada em dezembro de 2020. Nesse sentido, devemos considerar que muitas das dissertações e teses ainda não tiveram suas divulgações no BDTD e CTD.

| | | |
|---|---|-------------|
| Acompanhar, produzir e analisar processos de ensino do conceito | 2 | T14 e T8 |
| Perceber o conceito em materiais | 3 | T5, T9 e T7 |

Fonte: a pesquisa

No primeiro grupo, denominado **Diagnósticos de manifestações e compreensão do conceito**, buscamos agrupar os estudos que visam identificar o pensamento de estudantes sobre área e perímetro.

No interior deste grupo, podemos ver objetivos relativos à *compreensão*:

Identificar e analisar como os estudantes compreendem os conceitos de área e perímetro (T1)

Analisar em que medida a prática da argumentação pode se apresentar como método que favoreça a compreensão de conceitos em matemática, tomando como referência o caso da área e perímetro de figuras planas (T4)

Em T1, trabalhou-se com uma turma do nono ano do ensino fundamental, durante nove horas-aula, uma sequência de atividades. Nas atividades foram propostos problemas que discutiam o tema, os estudantes eram convidados a medir, visualizar construções geométricas, aplicar os conceitos e executarem cálculos. Sendo possível fazer uma análise de como os estudantes compreendiam os conceitos sobre área e perímetro.

Já no T4, utilizou-se a prática da argumentação, por meio de uma sequência didática modelada e analisada com base nas fases que compõem o processo argumentativo. Analisando como o método pode auxiliar na compreensão dos conceitos propostos.

Outro subgrupo que pode ser visto também neste grupo, discutem o que os alunos *pensam* sobre o conceito de área e perímetro:

Identificar como teoremas em ação falsos, já identificados em pesquisas anteriores, **manifestam**-se nas respostas dos sujeitos, em questões contextualizadas e em um projeto de Modelagem Matemática, a respeito dos conceitos de área e de perímetro (T2)

Analisar de que modos às tecnologias podem ser usadas para se criar um ambiente em que estudantes da EJA possam **produzir significados** para as ideias de área e perímetro (T10)

Analisar as **elaborações** dos estudantes do sexto ano do ensino fundamental diante de atividades orientadoras de ensino relacionadas à alguns aspectos da grandeza área (T15) (Grifos nossos)

No T2, procurou-se trabalhar questões contextualizadas na intenção de identificar o que os alunos sabiam sobre área e perímetro, a partir de teoremas em ação falsos. Também foi aplicado o projeto de modelagem matemática,

outra maneira de identificar o saber matemático sobre o conteúdo trabalhado de acordo com os teoremas.

Já T10 buscou planejar, realizar e analisar atividades de geometria, abordando os conteúdos, área e perímetro, com o uso de tecnologias. Explorando o uso de tecnologias da informação e comunicação, como vídeos, filmagens, fotografias, computador, internet e/ou programas de computador e, também, réguas, trenas, fita métrica, compassos, transferidores e calculadoras para abordar o assunto.

No T15, a pesquisa foi analisada a partir das elaborações que os estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental fizeram enquanto vivenciaram algumas situações-problema que envolveu o conceito de área.

Ainda nesse grupo, elaboramos outro subgrupo relativo ao *desempenho* dos alunos sobre o conceito área e perímetro:

Levantar possíveis **dificuldades** de aprendizagem das noções de área e perímetro de figuras geométricas planas (T3)

Investigar fatores de natureza epistemológica, cognitiva, didática e pedagógica relativos à transição entre a primeira e a segunda etapa do ensino fundamental e aos objetos de saber área e perímetro e sua **possível influência** sobre o modo como os alunos do 6º ano lidam com esses objetos (T6)

Diagnosticar o **desempenho** dos alunos do 9º ano de uma escola pública da zona da mata pernambucana, com respeito aos conhecimentos referentes às grandezas geométricas: área e perímetro (T17) (grifos nossos).

No T3, utilizou-se à elaboração de um conjunto de tarefas que possibilitasse identificar a produção de significados de estudantes do ensino fundamental para área e perímetro, e também levantar possíveis dificuldades encontradas na realização das tarefas.

Em sentido semelhante, T6 buscou investigar quais as dificuldades conceituais enfrentadas pelos alunos ao resolver situações relativas à área e ao perímetro na transição entre o 5º e o 6º anos do ensino fundamental, bem como suscitar os elementos que ajudam a compreender as possíveis dificuldades encontradas nessa etapa de transição.

No T17, realizou-se um estudo diagnóstico, em que foram analisados os conhecimentos dos alunos sobre área e perímetro a partir das atividades desenvolvidas na turma do 9ºano.

Nesse sentido, vemos que neste grupo o foco caminha na compreensão, pensamento e desempenho. Com isso, as pesquisas suscitam o que os alunos manifestam sobre área e perímetro em suas ações falas.

No segundo grupo, refere-se a **acompanhar, produzir e analisar processos de aprendizagem do conceito**. Nesse grupo, encontramos dois subgrupos. Um deles, ligados à *sequência didática*:

Analisar uma **sequência de atividades** composta por três questões envolvendo as grandezas, área e perímetro, elaborada a partir do contexto Meio Ambiente (T16)

Propor uma **sequência de atividades** que favorecem a compreensão da dissociação entre área e perímetro, numa turma de alunos do Ciclo III/2º ano do Ensino Fundamental (7º Ano), de uma escola da rede pública municipal do Recife (T18)

Apresentar e analisar uma **atividade da sequência didática** na qual comparou-se áreas por visualização e sobreposição (T13) (grifos nossos).

No T16, as atividades foram aplicadas com vinte alunos do 8º e 9º ano (Módulo II) da Educação de Jovens e Adultos (EJA), de uma escola municipal do Recife-Pernambuco (PE). Cada questão contemplava a situação de comparação, medição e produção, envolvendo o contexto do desflorestamento da Amazônia.

No T18, aborda intuitivamente a noção de área e perímetro, comparando (com e sem medidas) e medindo essas grandezas. O intuito consistia em favorecer a compreensão entre o que é área e o que é perímetro, por meio de uma sequências de atividades.

T13, por sua vez, apresenta questões epistemológicas e metodológicas vinculadas à apropriação da História da Matemática utilizada como recurso didático para a comparação de áreas por visualização.

O outro subgrupo refere-se às *metodologias*:

Investigar as potencialidades da **tecnologia educacional** no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no âmbito da EJA (T11)

Analisar as experiências vivenciadas durante a atuação em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, trabalhando com conteúdo de Geometria Plana associado a **materiais manipuláveis** (T12) (grifos nossos).

T11 tem como foco estudar, investigar, observar e evidenciar as possíveis contribuições para o processo de aprendizagem de tarefas

exploratórias investigativas de matemática permeadas pelas TICs, no âmbito da Educação de Jovens e Adultos.

Em seguida, T12, utilizou-se o material manipulável, apresentando como um elemento facilitador no desenvolvimento dos conceitos e atividades, possibilitando ao aluno uma melhor visualização do conteúdo de geometria e das propriedades e conceitos trabalhados em sala de aula.

Nesse sentido, o grupo como um todo se preocupa com o elaborar a prática pedagógica para favorecer e potencializar a aprendizagem. Vale ressaltar, a ênfase dada para sequências didáticas, uma vez que elas permitem ao pesquisador uma melhor organização do fazer docente e, conseqüentemente, do processo de sua pesquisa (PERETTI; COSTA, 2013).

No terceiro grupo, refere-se a **acompanhar, produzir e analisar processos de ensino do conceito**. Nesse grupo, encontramos dois objetivos principais:

Analisar as ações de uma professora na interação com os estudantes orientada pelo planejamento que contemplava princípios e conceitos da teoria histórico-cultural como significado, mediação, instrumentos psicológicos, etc.. (T14)

Estudar os processos de ensino e aprendizagem dos conceitos de área de círculo e perímetro de circunferência no Ensino Fundamental II (T8)

No primeiro deles, T14, foram feitas as análises das ações durante um semestre, em que uma professora e uma estudante de doutorado realizaram um planejamento conjunto direcionado aos estudantes de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de São Paulo.

Por sua vez, T8 debateu os processos de ensino e aprendizagem dos conceitos de área de círculo e perímetro de circunferência, através de uma sequência didática. O público-alvo do estudo compôs-se de alunos de 9º ano do Ensino Fundamental.

Neste grupo, embora a presença de alunos como sujeitos de pesquisa seja levantada, os debates desenvolvidos tencionam os processos de ensino dos conceitos de área e perímetro, buscando potencialidades para a atuação docente a partir da interação e práticas com os alunos.

No quarto grupo, refere-se a **perceber o conceito em materiais**. Nesse grupo, encontramos três trabalhos:

Analisar e discutir como os conteúdos escolares Área e Perímetro são abordados pelos livros didáticos de matemática distribuídos pelo PNLD (T5)

Investigar como são institucionalizadas as noções de área e perímetro nos anos finais do Ensino Fundamental nos Cadernos de Matemática do Aluno e do Professor do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo, elaborados pela Secretaria Estadual de Educação, conforme o Currículo vigente (T9)

Explicar os diferentes aspectos das pesquisas selecionadas, com vistas a analisar as questões investigadas, assim como, as convergências e divergências em relação às dificuldades relacionadas ao ensino e aprendizagem de conceitos de área e perímetro de figuras planas (T7)

No T5, a investigação foi analisar e discutir a importância do livro didático nos processos educacionais, visto que o seu uso em sala de aula é fomentado por políticas públicas de Estado, através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

T9, por sua vez, buscou investigar como são institucionalizadas as noções de área e perímetro e o que revelam os cadernos de matemática do aluno e professor referente aos conteúdos.

Por fim, T7 procurou analisar e explicar as convergências e/ou divergências que revelam pesquisas acadêmicas brasileiras desenvolvidas entre 1996 e 2017, sobre os processos de ensino e aprendizagem dos objetos matemáticos área e perímetro.

As pesquisas deste último grupo, mesmo apresentando intervenções com sujeitos alunos da Educação Básica, ponderam essa relação com materiais diversos que permeiam o cotidiano do alunado.

1.2.3 Categoria 2: abordagens metodológicas usadas para o ensino área e perímetro

Nessa seção, temos como objetivo apontar as principais abordagens metodológicas de ensino utilizadas nos estudos desenvolvidos. As abordagens que foram encontradas são apresentadas no quadro 6.

Quadro 6: Abordagens metodológicas

| Abordagem | Quantidade | Trabalhos |
|-------------------------|------------|------------------------------------|
| Atividades e tarefas | 8 | T1, T3, T6, T8, T14, T15, T17, T18 |
| Tecnologia | 2 | T10, T11 |
| Análise de material | 3 | T9, T5, T7 |
| Prática da argumentação | 1 | T4 |

| | | |
|------------------------|---|---------|
| Materiais manipuláveis | 1 | T12 |
| História da Matemática | 1 | T13 |
| Modelagem matemática | 2 | T2, T16 |

Fonte: a pesquisa

No grupo 1, **atividades e tarefas**, encontramos oito trabalhos que foram desenvolvidos com a utilização de sequências de atividades para contribuir na compreensão de área e perímetro.

No T1, a partir dos problemas que discutiam o tema, foram feitas discussões sobre o porquê dos alunos apresentarem dificuldades e/ou êxitos nos problemas. Podendo analisar as resoluções de cada aluno, por meio das atividades aplicadas na sala de aula. Já, no T3, o propósito foi confeccionar um produto educacional que consiste de uma série de tarefas, a serem utilizadas por professores que lecionam para classes do quarto ciclo do Ensino Fundamental, bem como orientações didáticas que possam auxiliar o trabalho docente de aplicar tais tarefas, em sala de aula.

No T6, a pesquisa foi desenvolvida na cidade do Recife e teve como participantes alunos que cursaram o 5º ano (2016), o 6º ano (2017) e o 7º ano (2018); diretoras, coordenadoras dos anos iniciais e dos anos finais; e professores de matemática das turmas de 5º ano (2016) e 6º ano (2017). Para responder às questões, três estudos foram elaborados. T8, por sua vez, realizou uma sequência didática, com atividades que permitia ao aluno à comparação de área do círculo e perímetro da circunferência com a área e perímetro de outras figuras, assim minimizaria as dificuldades na compreensão e diferenciação desses dois objetos matemáticos.

No T14, apresentou-se a organização e a análise das ações da professora, na interação com os estudantes, orientada pelo planejamento de atividades com a temática de área e perímetro. Já no T15, a realização e a coleta dos dados ocorreram em uma escola pública estadual do interior do estado de São Paulo, diante de atividades orientadoras de ensino relacionadas a alguns aspectos da grandeza área, envolvendo estudantes do sexto ano do ensino fundamental.

No T17, foi desenvolvido um estudo diagnóstico para analisar as mudanças na didática a partir do estudo sobre área e perímetro. E, ainda, no T18, propôs-se uma sequência de atividades que favorecem a compreensão da

dissociação entre área e perímetro, numa turma de alunos do ciclo III do ensino fundamental (7º Ano).

Neste grupo, percebemos a preocupação no campo da Educação Matemática com a elaboração consciente e sequencial de tarefas matemáticas na Educação Básica. Nesse sentido, ressaltamos o papel do planejamento como estrutura organizacional da atuação docente, o conhecimento de currículo como forma de compreender o processo de produção dos objetos matemáticos e, ainda, as práticas avaliativas diagnósticas e processuais como maneira de compreender os momentos em que os alunos se localizam.

No grupo 2, referente a **tecnologia**, temos dois estudos. O primeiro, T10, constitui-se de uma pesquisa elaborada com uma sequência didática atrelada com o uso das tecnologias como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem. Constituiu-se por meio dos dados coletados, nas observações de aulas, em discussões e pelas atividades, realizadas pelos estudantes. No segundo, T11, delinear-se duas propostas de ensino, uma abordando os conteúdos de área e perímetro, que utilizou como recurso pedagógico somente as TICs, e a outra proposta de ensino abarcou os conteúdos de simetria e ângulo, conciliando as TICs e o espelho plano.

Embora este grupo traga o elemento das tarefas e atividades, seu foco aponta para a questão das tecnologias. Os estudos fundamentam-se na potencialidade deste recurso e possibilidade metodológica para intervir no pensamento matemático dos alunos, ou seja, como aponta Oliveira (2020), como um espaço de reflexão, manipulação, criação de hipóteses e, conseqüentemente, de produção de conhecimento.

No grupo 3, **análise de material**, elencamos três estudos (T9, T5, T7). No T9, vemos o uso de cadernos de matemática do aluno e do professor. T5, a pesquisa partiu de livros didáticos. Por fim, T7 enfatizou pesquisas evidenciou pesquisas da área. Neste grupo, os materiais tornaram-se subsídio para práticas com os sujeitos de pesquisa.

Por sua vez, no grupo 4, **prática da argumentação**, temos o T4, em que utilizou o processo argumentativo como premissa para relação pesquisador-sujeito. A ênfase desse estudo configura-se no processo de diálogo em contexto de sala de aula, oferecendo a este um *status* de proposta teórico-metodológica.

Já no grupo 5, **materiais manipuláveis**, T12 desenvolve a utilização do Tangram como material manipulável para o ensino de área e perímetro. A conotação dada ao Tangram fixa-o como recurso facilitador no decorrer do desenvolvimento dos conceitos e atividades de matemática, possibilitando ao aluno a criação de relações difíceis de realizar de outro modo.

No grupo 6, **história da matemática**, visualizamos o debate do T13. Esse estudo apresenta questões vinculadas à apropriação da história da matemática, por meio de uma sequência didática, para utilização como recurso didático para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos.

Por fim, no grupo 7, **modelagem matemática**, encontramos dois estudos (T2, T16). T2, após diagnóstico, elabora questões contextualizadas, relacionando com a metodologia de modelagem matemática. T16, ainda, utilizou-se de uma proposta de modelagem matemática, envolvendo as grandezas, área e perímetro na EJA.

Ao todo, sobre os tipos de abordagens utilizadas, destaca-se uma preferência por se desenvolver ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem por meio de atividades e tarefas. Ressaltamos que, mesmo aquelas propostas que não participam do grupo citado, vinculam sua atuação de maneira secundária a ações sequenciais de ensino de tarefas e atividades. A proposta de se utilizar materiais manipuláveis, prática de argumentação, história da matemática, modelagem matemática, análise de material e o uso das tecnologias também devem ser destacados no processo de ensino-aprendizagem de área e perímetro, visto que todas essas abordagens somam como possibilidade metodológica que favorecem na problematização dos alunos na compreensão dos conceitos.

1.2.4 Categoria 3: metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos

Nessa seção, levantaremos as metodologias de pesquisa utilizadas em cada trabalho. Dessa forma, para facilitar a análise, organizamos os trabalhos em um quadro, de acordo com o tipo de metodologia.

Quadro 7: Metodologias utilizadas

| Metodologia de pesquisa | Quantidade | Trabalhos |
|-------------------------|------------|---------------------|
| Pesquisa-ação | 1 | T11, |
| Estudo de caso | 5 | T1, T2, T3, T6, T10 |

| | | |
|---------------------------|---|------------------------------|
| Documental e Metanálise | 3 | T5, T7, T9 |
| Engenharia Didática | 3 | T4, T8, T13 |
| Sem denominação explícita | 6 | T12, T14, T15, T16, T17, T18 |

Fonte: a pesquisa

No grupo 1, **pesquisa-ação**, encontramos apenas T11. A pesquisa promoveu os procedimentos de observar os benefícios e as dificuldades do uso da tecnologia na EJA, realização de uma intervenção a partir do levantado e avaliação dos benefícios no processo de aprendizagem de Matemática perante o grupo. Nesse contexto, T11 corrobora o pensamento de Tripp (2005, p. 443), em que ressalta a “pesquisa-ação como uma das muitas diferentes formas de investigação-ação, a qual é por ele sucintamente definida como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática” (TRIPP, 2005, p. 443).

Já no grupo 2, **estudo de caso**, emergiram 5 estudos (T1, T2, T3, T6, T10). Segundo Lüdke e André (1986), um estudo de caso surge pelo seu potencial delimitado de um segmento da realidade, representando valor enquanto unidade contextualizada dessa. Ou seja, gera-se um ‘único’ coeso e atrelado a um contexto maior para ser espaço da pesquisa. Quanto às pesquisas que abordam o estudo de caso, visualizamos que todas se apoiam na sala de aula como esse espaço de unicidade, considerando-a como representativo da realidade educacional.

No grupo 3, **documental e metanálise**, surgiram três estudos (T5, T7, T9). Os estudos percebem os materiais pedagógicos como objetos para a investigação, o que permitiu análises bibliográficas (T5), estruturação de fonte dados (T9) e uma análise reflexiva pelos processos de construção das próprias pesquisas (T7). O pressuposto deste grupo envolve evidenciar e problematizar a Educação Matemática envolta no tema área e perímetro.

Três estudos também foram encontrados no grupo 4 (T4, T8, T13), **engenharia didática**. Segundo Almouloud e Coutinho (2009), a engenharia didática, como metodologia de pesquisa, “caracteriza-se, em primeiro lugar, por um esquema experimental baseado em "realizações didáticas" em sala de aula, isto é, na concepção, realização, observação e análise de sessões de ensino” (p. 66), Nesse sentido, os três estudos apropriam-se da didática da matemática para pensar e realizar experimentos em sala de aula sobre o conceito de área e perímetro.

Por fim, no grupo 5, **sem denominação explícita**, junta-se uma lista de produções que realizam atividades e tarefas sem associa-las a nenhuma metodologia específica (T12, T14, T15, T16, T17, T18). Embora detalhadas, consideramos essa abordagem arriscada como metodologia de pesquisa, uma vez que a associação com elaborações teórico-metodológicas oportunizariam para os estudos características de credibilidade, rigor e sistematização mais evidentes.

1.2.5 Categoria 4: principais inferências dos estudos

Nessa categoria, descrevemos as principais inferências presentes no resumo de cada trabalho, na intenção de apresentar como os resultados foram significados ao final das aplicações das pesquisas. As inferências foram divididas em dois grupos: avanços genéricos e avanços específicos.

Quadro 8: Principais Inferências

| Inferências | Quantidade | Trabalhos |
|---------------------|------------|---|
| Avanços Genéricos | 11 | T3, T7, T8, T15, T14, T9, T10, T11, T12, T4 e T5. |
| Avanços específicos | 7 | T1, T2, T6, T13, T16, T17 e T18. |

Fonte: a pesquisa

No grupo de **avanços genéricos** não visualizamos explicações mais detalhadas dos resultados obtidos na pesquisa. Em nossa análise, dividimo-lo em dois subgrupos: significados conceituais e instrumentos de melhoria de aprendizagem.

No primeiro subgrupo significados conceituais, percebemos expressões: “produção de significados” (T3), “geraram aproximações e percepções” (T7), “avanço na compreensão do significado” (T8) e “nexos conceituais do conceito de área e perímetro” (T15). Neste subgrupo, percebemos discussões gerais quanto ao aprendizado dos alunos frente ao conceito, descrevendo que as intervenções de pesquisa trouxeram benefícios ao grupo.

O segundo subgrupo refere-se a instrumentos de melhoria de aprendizagem, em que são ressaltados os termos: “interação entre estudantes” (T14), “tarefas tem o potencial de influenciar na aprendizagem dos conteúdos abordados” (T9), “favorecimento de uma aprendizagem significativa” (T10), “contribuição do uso das tecnologias” (T11), “potencialização da abstração da

abstração dos conteúdos e do reconhecimento das distintas representações inerentes a eles” (T12), “prática da argumentação” (T4) e “não pode ser considerado o único material de apoio” (T5). Assim, no subgrupo em questão, os resultados inserem-se na perspectiva de valorização dos elementos (recursos e/ou metodologias) no processo de aprendizagem dos alunos.

No segundo grupo, **avanços específicos**, há explicações mais detalhadas dos resultados. Podemos ver as seguintes considerações:

Verificamos que muitos dos **erros** cometidos pelos estudantes estavam ligados a um mau entendimento dos conceitos envolvidos nos problemas, e que a maioria, durante a resolução das atividades, tentava aplicar as definições e fórmulas mesmo em situações que não fazia sentido aplicá-las (T1)

Os resultados obtidos indicaram que, nas **questões contextualizadas** e propostas para serem resolvidas no papel, os alunos também apresentaram teoremas em ação falsos, conforme apontados na literatura, no entanto, durante a realização do projeto de Modelagem Matemática, envolvendo o problema da pintura do muro da escola, não identificamos, nas ações dos alunos, a manifestação desses teoremas (T2)

Esse estudo mostrou que as praxeologias ensinadas pelos professores se aproximam daquelas dos livros adotados e os **tipos de tarefas predominantes são medir uma área e medir um perímetro** (T6)

Propiciou a **percepção dos conhecimentos prévios do aluno**, além de demonstrar a apropriação, por algumas crianças, de procedimentos que apontam a relação existente na história entre o processo de composição e decomposição e a determinação da área (T13) (grifos nossos).

Como observamos nos excertos acima, alguns apontamos podem ser elaborados sobre os processos de ensino e aprendizagem do conceito de área e perímetro na Educação Básica, tais como: (a) o erro pode estar associado ao mau entendimento do conceito em situações-problemas; (b) projetos em que há atuação dos alunos pode potencializar a produção do conhecimento matemático; (c) o foco docente está em tarefas de medição; e (d) as investigações em história da matemática podem suscitar processos pedagógicos para o trabalho docente. Além desses, outros podem ser discutidos:

Permitiu **verificar que os alunos continuam tendo grande dificuldade em distinguir área de perímetro, enquanto grandeza autônoma. Além de, manter a concepção numérica dissociada da concepção geométrica, ou seja, considerando apenas os elementos pertinentes ao cálculo** (T16)

Em nossas análises, **encontramos uma diferença no desempenho dos alunos quando mudamos a variável didática (alteramos a posição da figura), no entanto, para nossa surpresa, em alguns momentos os índices eram mais positivos nas figuras não prototípicas (T17)**

A análise dos resultados revelou que: **nem todos os alunos perceberam que figuras diferentes, formadas com a mesma quantidade de triângulos, têm áreas iguais; alguns dos alunos não utilizam a régua de forma adequada, no processo de medição; poucos alunos utilizaram a unidade de medida ao representar o perímetro de forma adequada; representação inadequada dos números racionais (T18) (grifos nossos)**

Associados às outras inferências, podemos levantar: (a) os alunos possuem dificuldades de dissociar os conceitos área e perímetro; (b) a mudança de posição de figuras pode problematizar o contexto de aprendizagem; e (c) alguns conceitos – medição, unidade de medida, números racionais, etc – podem interferir nos processos pedagógicos de área e perímetro.

1.2.6 Considerações sobre o Estado de Conhecimento e encaminhamentos para a pesquisa de mestrado

Neste levantamento, a intenção consistiu em produzir um estado do conhecimento no campo da Educação Matemática, visando, mais especificamente, analisar as práticas de pesquisa com alunos referente à área e perímetro na Educação Básica, quanto aos seus objetivos, metodologias de ensino e de pesquisa e suas inferências. Para tanto, analisamos três bases de dados: (a) Biblioteca Digital brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); (2) Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD) e últimos dez anos do Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM.

Perante essa investigação, evidenciamos que os estudos estão concentrados na região Sudeste do país; em sua maioria, são dissertações; e que não há elementos para suscitar um crescimento ou decréscimo das pesquisas nos últimos anos.

Elencamos, ainda, a forte ênfase nas compreensões e manifestações dos alunos quanto aos conceitos de área e perímetro, bem como o foco em tarefas e atividades na configuração de metodologias de ensino e de pesquisa.

Além disso, apontamos que muitos avanços são descritos de forma genérica, o que inviabiliza nossas considerações e produções na temática.

Visto isso, consideramos os estudos da nossa pesquisa pertinente para a área educacional, levando em conta que os trabalhos encontrados nas plataformas digitais por meio de teses, dissertações e artigos não se limitam ao mesmo tema em que esperamos propor.

A partir do estado de conhecimento foi possível perceber que as tecnologias foram utilizadas em apenas dois trabalhos como ferramenta metodológica no ensino-aprendizagem de área e perímetro. Logo, os recursos tecnológicos façam-se necessários nas contribuições para o aprendizado dos nossos alunos, e com isso atrelamos com a criação de vídeos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO³

Para a composição do referencial teórico, elaboramos dois momentos de escrita. No primeiro deles, nos atemos no estudo sobre tecnologia e vídeos no campo da Educação Matemática. Já no segundo, elaboramos um debate histórico, conceitual e curricular sobre o conceito de área e perímetro.

2.1 TECNOLOGIA E VÍDEO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Para entender o uso do vídeo em Educação Matemática, apresentamos um debate teórico sobre a tendência Tecnologia em Educação Matemática e alguns apontamentos sobre o uso dos vídeos.

2.1.1 Tecnologia como Tendência em Educação Matemática

O Ensino da Matemática até as décadas de 60 e 70, recebia influências em um ensino voltado em abstrações, com o enfoque maior na teoria do que na prática. Desde então, discussões foram surgindo no processo de ensino-aprendizagem da matemática e, com isso, “o surgimento de propostas alternativas para a ação pedagógica do ensino matemático constitui o movimento da educação matemática, ou, ainda, as tendências em educação matemática” (ZORZAN, 2007, p. 79).

Desse modo, essas tendências em Educação Matemática emergem de processos que se fazem necessários nas práticas pedagógicas do professor,

³ Os debates empreendidos nesse capítulo deram origem a três publicações:

1- FONTELA, M. Q.; MORAES, J. C. P. O processo de criação de vídeos e suas potencialidades para a aprendizagem significativa em matemática. In: **XIV EGEM- Encontro Gaúcho de Educação Matemática**, 2021, Pelotas. XIV EGEM- Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2021.

2- FONTELA, M. Q.; MORAES, J. C. P.; FONTOURA, N. D. Área e perímetro: um comparativo entre os PCN e a BNCC. In: **Escola de Inverno de Educação Matemática**, 2021, Santa Maria/RS. Escola de Inverno de Educação Matemática, 2021. v. VII. p. 1-9.

3- FONTELA, M. Q.; MORAES, J. C. P. Powtoon: uma possibilidade no ensino da matemática na aprendizagem de área e perímetro. In: **II Alfamat Sul**, 2021, Pelotas. II Alfamat Sul, 2021.

para que o conhecimento matemático possa ser compreendido e relacionado com situações presentes no dia a dia do aluno.

Em relação ao nosso estudo sobre a utilização da tecnologia como recurso nas práticas educativas, temos instituições que acompanham e desenvolvem estudos voltados para as TICs, a exemplo disso temos a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). A SBEM possui um grupo de estudos intitulado “Educação Matemática: Novas Tecnologias e Educação a Distância”, com questões voltadas às tecnologias no ensino da disciplina. O grupo, também conhecido como GT 06, vem atuando desde o ano 2000 com participações em seminários junto com os demais grupos da SBEM⁴.

Em 2009, por exemplo, realizou-se o *I Fórum de Tecnologias e Educação Matemática*, reunindo pesquisadores de todas as regiões do país. O GT 06 segue suas pesquisas e discussões acerca de diferentes áreas, pertinentes a Educação Matemática e as Tecnologias, articulando debates no ensino e aprendizagem com os outros grupos de trabalhos.

O grupo percebe que a informatização está presente em todos os espaços, por isso se faz necessário utilizar em prol da sociedade, facilitando o acesso dos recursos digitais para o desenvolvimento de práticas, metodologias e materiais didáticos na educação. Ou, ainda, como ressalta Zorzan (2007), a “informática na Educação Matemática é tão importante quanto o lápis, o papel e o giz. O pensar matemático deve acontecer também a partir dos mais variados recursos tecnológicos” (ZORZAN, 2007, p. 87).

Assim, consideramos que o trabalho com tecnologias deve configurar-se de uma forma em que o professor possa criar e utilizar condições viáveis entre as tecnologias e suas práticas educativas, estabelecendo caminhos distintos para que a aprendizagem ocorra de forma significativa aos nossos alunos e ao pensamento matemático.

Portanto, a Educação Matemática, na perspectiva da tendência da informática, torna-se uma ciência a ser estudada, possibilitando a reorganização do pensamento, da proposta pedagógica e da maneira de encarar o saber matemático (ZORZAN, 2007, p. 88).

2.1.2 Vídeos

⁴ Informações extraídas do site da SBEM: [6 Tecnologias e EaD \(sbem.org.br\)](http://sbem.org.br)

A utilização das tecnologias digitais tem ocupado um espaço muito importante em nossa sociedade nos últimos anos. Esses recursos se tornaram ferramentas essenciais na organização das nossas rotinas, ainda mais no período em que estamos presenciando, do qual os recursos virtuais são fundamentais para a continuidade da nossa vida social, educacional e profissional⁵. Em meio a essas situações, percebemos o quanto as tecnologias são significativas no desenvolvimento das práticas rotineiras.

A virtualização está presente em todos os espaços, permitindo o acesso às informações a qualquer momento, e isso nos faz repensar nossas práticas em sala de aula. Essa realidade nos direciona para compreender essas interações e transformações que estão ocorrendo na sociedade com o intuito de potencializar nossas práticas pedagógicas na área educacional. Nesse sentido, sobre virtualização, Borges (2000), destaca que quando os meios tecnológicos são utilizados permitem um processo de interpretação, de interligação, de complementaridade, promovendo atos de criação e invenção.

O aumento do uso cada vez mais frequente da tecnologia digital no nosso cotidiano tem alterado o modo de nos comunicarmos. Atualmente, em poucos segundos, é possível ligar, enviar textos, documentos, imagens ou vídeos, facilitando a comunicação instantânea e com diferentes tipos de dispositivos eletrônicos.

Nesse contexto, os usos dos vídeos digitais estão cada vez mais presentes no nosso cotidiano. A partir deles, acessamos informações, nos distraímos e interagimos com o que está acontecendo nos meios digitais. A partir dessas potencialidades que ocorrem com as tecnologias, é possível criarmos novas relações na obtenção de novos conhecimentos e desenvolvermos novas maneiras de aprender e pensar.

Assim, consideramos que o vídeo permite aspectos do entretenimento ao aprendizado, uma vez que os conceitos podem ser explorados de um jeito diferente. Aquele que produz vídeos acaba 'brincando' com efeitos especiais, inserção de imagens, sons, objetos virtuais. Ou seja, possibilita-se o exercício da imaginação e da invenção (BORBA; CHIARI; ALMEIDA, 2018).

⁵ O momento referido é o da Pandemia do COVID. Nesse contexto, escolas foram fechadas e discentes e docentes tiveram que aprender a conviver com um Ensino Remoto Emergencial pautado em tecnologias.

Ao falar sobre o vídeo, Moran (1993) ressalta que o vídeo é

sensorial, visual, linguagem falada, linguagem musical e escrita. Linguagens que interagem superpostas, interligadas, somadas, não separadas. Daí a sua força. No atingem por todos os sentidos e de todas as maneiras. O vídeo nos seduz, informa, entretém, projeta em outras realidades (no imaginário) em outros tempos e espaços (MORAN, 1993, p. 2).

Em sentido semelhante, conforme Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014, p.30),

Os vídeos digitais, que podem ser concebidos enquanto narrativas ou textos multimodais, compilam diversos modos de comunicação como oralidade, escrita, imagens dinâmicas, espaços, formas de gestualidade, movimentos, etc., integrados ao uso de diferentes tecnologias como giz e lousa, o GeoGebra, câmera digital, notebooks, dentre outras.

Dessa forma, o vídeo pode contribuir para a aprendizagem de forma dinâmica com o acesso a entendimentos de experiências que eles talvez não tivessem no modelo de ensino tradicional. Assim, queremos que o vídeo não seja apenas um meio de comunicação, mas também um instrumento capaz de proporcionar novos conhecimentos. Ou, como afirma Ferrés (1996, p. 70),

O programa didático baseado no vídeo pode ser simplesmente um meio de informação. O é com frequência. Porém pode se converter também em um excelente instrumento para que o aluno aprenda a formular perguntas, para que aprenda a expressar-se, para que aprenda a aprender.

Nesse sentido, ao aliarmos o uso das tecnologias, por meio da criação de vídeos, o cotidiano do aluno e os conceitos escolares, nós fomentamos a interação entre os conhecimentos cotidianos do estudante e os novos conceitos a serem aprendidos.

Essa ideia é reforçada por Faria (2001), o qual considera que o uso da tecnologia relacionada com o vídeo na sala de aula possibilita “um ensino e uma aprendizagem mais criativa, autônoma, colaborativa e interativa” (FARIA, 2001, p. 64). Assim, os vídeos passam de transmissor de imagens para possibilidades na construção do conhecimento.

Para tanto, o uso dos recursos digitais nas aulas precisam estar relacionados de modo que favoreça o ensino e a aprendizagem dos alunos para que possam compreender os novos conhecimentos e também interligar com situações da sua realidade.

Por isso, pensando nessas questões, utilizamos, na pesquisa, a criação de vídeos mediante do software *Powtoon*. Essa escolha representa nossa compreensão de que o aluno é um agente ativo do processo de aprendizagem e o vídeo proporciona a sua maior participação afetiva e a expressão de seus conhecimentos de uma forma mais dinâmica.

2.2 O CONTEXTO HISTÓRICO, CONCEITUAL E OS DOCUMENTOS ORIENTADORES QUE ENGLOBALAM ÁREA E PERÍMETRO

Neste capítulo, abordaremos uma breve história sobre o surgimento da geometria⁶ e um debate sobre área e perímetro, a partir de suas características. Além disso, elaboramos uma discussão sobre área e perímetro nos documentos brasileiros.

2.2.1 História da Geometria

A geometria é uma área de estudo da Matemática, cuja origem do nome deriva do grego *geo* = terra + *metria* = medida. Seu surgimento teria sido pelas necessidades práticas do meio em que viviam, visto que precisavam de uma maneira de compreender os conceitos geométricos para utilizar nas demarcações de terras, construções de muros e casas, noções de distâncias, dentre outros.

As primeiras considerações que o homem fez a respeito da geometria são, inquestionavelmente, muito antigas. Parecem ter se originado de simples observações provenientes da capacidade humana de reconhecer configurações físicas, comparar formas e tamanhos. (EVES, 1997, p. 1).

Ainda de acordo com Eves (1997), foi das necessidades da sociedade, quando o homem teve que delimitar terras, que teve origem uma geometria caracterizada pelo traçado de desenho de formas, fórmulas, cálculo de medidas de comprimento de área, volume, etc. Desenvolve-se, assim, as noções de figuras geométricas como, quadrado, retângulo e triângulo e outros conhecimentos geométricos nas construções de muros e casas.

⁶ Entendemos que, no campo da história da geometria, encontraremos bases para discutirmos os conceitos de área e perímetro, mesmo esses estando muito associados ao campo das Grandezas e Medidas.

Inúmeras circunstâncias da vida, até mesmo do homem mais primitivo, levavam a um certo montante de descobertas geométricas subconscientes. [...]. A necessidade de delimitar a terra levou à noção de figuras geométricas simples, tais como retângulo, quadrado e triângulos. Outros conceitos geométricos simples, como as noções de vertical, paralela e perpendicular, teriam sido sugeridos pela construção de muros e moradias. (EVES, 1997, p. 1-2)

Em relação à origem da geometria, Eves (1997), também descreve que a geometria teve sua origem no Egito, e seu surgimento veio da necessidade de fazer novas medidas de terras após cada inundação anual no vale do rio Nilo. Com as inundações do rio, as marcações das propriedades acabavam desaparecendo, tendo que demarcar toda vez que passasse a cheia no vale.

Devido a isso, os agricultores ficavam sem saber quais eram as demarcações de suas terras, o que gerava conflitos entre os vizinhos das comunidades, pela falta de marcos que faziam as divisas das propriedades. E essas demarcações eram fundamentais tanto para o uso do cultivo quanto para fins de cálculos dos impostos que deveriam ser pagos pelos proprietários.

De acordo com Boyer (1974), para resolver esta situação, os faraós passaram a nomear funcionários, os agrimensores, cuja tarefa era avaliar prejuízos das cheias, medir as terras e fixar os limites das propriedades, restabelecendo as fronteiras entre as diversas propriedades, refazendo os limites de suas áreas de cultivo. Os agrimensores, a partir das demarcações realizadas nas propriedades, aprenderam com a utilização da geometria para determinar as áreas dos terrenos que eram inundados com as cheias no vale do rio Nilo.

Ainda segundo Boyer (1974), os Egípcios tinham muita habilidade em delimitar terras e com isso descobriram e utilizaram inúmeros princípios. E a partir das técnicas utilizadas nas demarcações inicia-se a geometria na intenção de suprir as necessidades dos povos que habitavam as margens do rio. E também contribuindo nas arrecadações tributárias cobradas pelos governantes, visto que era possível determinar as áreas das propriedades.

Eles diziam que este rei [Sesóstris] dividia a terra entre os egípcios de modo a dar a cada um deles um lote quadrado de igual tamanho e impondo-lhes o pagamento de um tributo anual. Mas qualquer homem despojado pelo rio de uma parte de sua terra teria de ir a Sesóstris e notificar-lhe o ocorrido. Ele então mandava homens seus observarem e medirem quanto a terra se tornava menor, para que o proprietário pudesse pagar sobre o que restara, proporcionalmente ao tributo total (EVES 1997, p.3).

Com isso, a geometria inicia como método de medir e demarcar propriedades afetadas pelas cheias do rio Nilo, adquirindo novos conceitos e expandindo como uma ciência para as demais civilizações.

Esse nível mais elevado do desenvolvimento da natureza da geometria pode ser chamado “geometria científica” uma vez que indução, ensaio, erro e procedimentos empíricos eram instrumentos de descobertas. A geometria transformou-se num conjunto de receitas práticas e resultados de laboratório, alguns corretos e alguns apenas aproximados, referentes a áreas, volumes e relações entre figuras sugeridas por objetos físicos. (EVES, 1997, p. 3)

Para Mlodinow (2005), os gregos valorizavam a busca do conhecimento e foi com seus matemáticos que a geometria foi estabelecida, começando com Tales de Mileto 640 a.C. e 564 a.C. Em seguida, com importantes descobertas matemáticas a partir de teoremas e axiomas demonstrados por grandes matemáticos, como Pitágoras, Euclides, Platão, etc.

Com essa breve análise histórica, é possível perceber que a geometria surgiu de uma necessidade de resolver situações cotidianas, na intenção de facilitar a vida do homem. E nos dias de hoje, não é diferente, a geometria segue contribuindo em diferentes níveis. Sejam com os conhecimentos científicos, aplicações e demonstrações de teoremas, ou até mesmo em situações simples, como no reconhecimento de figuras geométricas que estão em toda parte e que facilitam nas situações cotidianas.

É possível perceber que assim como a geometria, área e perímetro surgiram desde as primeiras práticas utilizadas com as cheias do rio Nilo. Em que a área das propriedades dos camponeses era calculada para que houvesse pagamento de tributos ao faraó e também para que fosse possível a divisão entre os herdeiros. E o perímetro era utilizado na medição dos contornos dessas áreas. Além da medição de terrenos, a área e o perímetro eram utilizados em outras situações, como por exemplo, na construção civil.

Dessa maneira, os egípcios e os babilônicos utilizavam o conhecimento matemático na resolução dos problemas do cotidiano desses povos. E é a partir dos gregos, com os estudos de Euclides, em que a geometria inicia de forma demonstrativa, comprovando grande parte dos estudos já realizados, tanto nas figuras planas quanto nas demais áreas da geometria.

Nessa pesquisa, analisaremos como essas figuras geométricas são entendidas pelos alunos nos cálculos de área e perímetro e se suas distinções

são compreendidas por os mesmos, utilizando o software como principal recurso auxiliar.

2.2.2 Área e perímetro

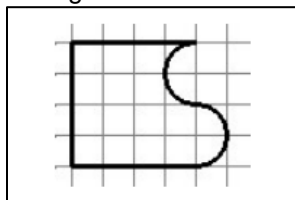
Para essa pesquisa, dois conceitos são discutidos: o conceito de área e o conceito de perímetro. O debate de ambos surgiu como possibilidade de discutir as aproximações que a escola faz sobre eles no trabalho pedagógico.

Pode-se dizer que ao calcular a superfície de um polígono fechado qualquer, nós obtemos um valor numérico que corresponde à área desse polígono. Assim, de acordo com Macedo (2006, p. 76), “a área de um polígono é a extensão de uma porção limitada da superfície ocupada por um polígono fechado qualquer”.

Segundo Baldini *apud* Bellemain e Lima (2001), existem três propriedades julgadas essenciais para caracterizar a grandeza área, que são:

- 1) *Positividade*: uma figura que possua interior não vazio tem área positiva;

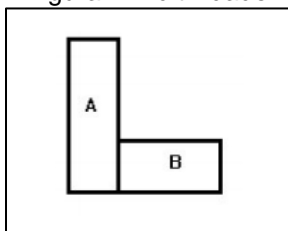
Figura 1: Positividade.



Fonte: Bellemain e Lima (2001)

- 2) *Aditividade*: se duas figuras A e B têm em comuns pontos de suas fronteiras, então a área da figura $A \cup B$ (A união de B) é a soma da área A com a área B;

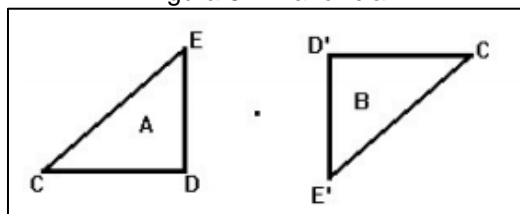
Figura 2: Aditividade.



Fonte: Bellemain e Lima (2001)

- 3) *Invariância por isometrias*: se uma figura plana A é transformada em outra B, de modo que a distância entre dois pontos quaisquer de A fica inalterado em B, então A e B têm a mesma área.

Figura 3: Invariância.



Fonte: Bellemain e Lima (2001).

Por sua vez, o perímetro compreende como a extensão de todos os lados de qualquer polígono fechado, sendo o valor numérico correspondente ao seu contorno. De acordo com Macedo (2006), perímetro é a soma das medidas dos lados de qualquer polígono fechado.

Em Baltar (1996), encontramos uma diferenciação entre área e perímetro, estruturada sob quatro pontos de vista diferentes:

- 1) *Topológico*: os conceitos de área e de perímetro correspondem a objetos geométricos distintos, a área sendo associada à superfície e o perímetro ao contorno.

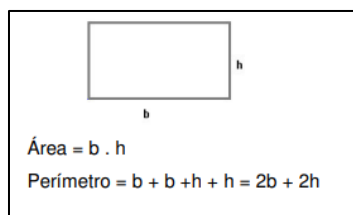
Ou seja, a área é compreendida como o espaço que preenche a superfície, já o perímetro com o seu contorno da mesma.

- 2) *Dimensional*: uma superfície e seu contorno são objetos matemáticos de naturezas distintas no que diz respeito às dimensões, o que traz consequências imediatas sobre o uso das unidades adaptadas à expressão das medidas de área e perímetro.

Nesse caso, a área é bidimensional com duas dimensões e o perímetro unidimensional com apenas uma dimensão, e assim cada um com suas características de resolução.

- 3) *Computacional*: corresponde à aquisição das fórmulas de área e perímetro de figuras usuais;

Figura 4: Computacional.



Fonte: Baltar (1996).

- 4) *Variacional*: consiste na aceitação de que área e perímetro não variam necessariamente no mesmo sentido, de que superfícies de mesma área podem ter perímetros distintos e vice-versa.

A partir dessas propriedades referentes à área e perímetro temos uma noção das possíveis respostas dos alunos sobre os conceitos, seja pelas fórmulas ou até mesmo por entendimentos próprios, bem como das intervenções que devem ser realizadas ao longo das atividades.

Além disso, cabe destacar que é preciso conhecer como a área e o perímetro estão situados nos documentos que orientam a Educação Básica. Por isso, descreveremos alguns pontos importantes sobre os conceitos citados. Para ressaltarmos a importância da utilização dos recursos tecnológicos na aprendizagem dos alunos, interligando com situações do dia a dia.

2.2.3 Parâmetros Curriculares Nacionais⁷

Buscamos analisar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática do Terceiro ciclo do Ensino Fundamental, uma vez que reúnem um conjunto de referências que normatizaram, durante muitos anos, o processo educativo e os conhecimentos necessários no decorrer do período escolar. Além disso, a escolha do ciclo em questão pautou-se no fato da intervenção ser realizada no sétimo do Ensino Fundamental.

Nos PCN de matemática são elencados objetivos ao longo do Ensino Fundamental que visam a compreensão e desenvolvimento de maneira crítica em diferentes situações de alunos desta etapa. Desses objetivos, citamos alguns pertinentes ao nosso estudo, que são:

- utilizar as diferentes linguagens verbal, musical, matemática, gráfica, plástica e corporal como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em

⁷ Embora os PCN possam ser considerados documentos em desuso, no âmbito federal, por um posicionamento político e por acreditarmos que o documento ainda é presente no imaginário da Educação Básica, nós resolvemos trazê-los nesse capítulo.

contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;

- saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;
- questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. (BRASIL, 1998, p. 8)

Assim, nesse sentido, podemos perceber que a Matemática pode ser explorada sobre diferentes tipos de linguagem, com o intuito de produzir, expressar e comunicar ideias. Deste modo, os recursos tecnológicos emergem na intenção de adquirir e construir novos conhecimentos, garimpando ferramentas que possam contribuir efetivamente na aprendizagem.

Nos PCN, ainda, encontramos uma defesa ao uso da tecnologia em sala de aula, capaz de apoiar o trabalho com vídeo na Educação Básica. Segundo o documento (BRASIL, 1998), as tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem nos meios de produção e por suas consequências no cotidiano das pessoas.

A partir dessas considerações, os PCN trazem contribuições sobre o uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem em matemática, quando ressaltam que a tecnologia

- evidencia para os alunos a importância do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem de variados problemas;
- possibilita o desenvolvimento, nos alunos, de um crescente interesse pela realização de projetos e atividades de investigação e exploração como parte fundamental de sua aprendizagem;
- permite que os alunos construam uma visão mais completa da verdadeira natureza da atividade matemática e desenvolvam atitudes positivas diante de seu estudo. (BRASIL, 1998, p. 44)

Nessa perspectiva temos, Neves (2005) faz uma colocação sobre a utilização das tecnologias na educação:

não usa-se a tecnologia por mera brincadeira ou para dizer-se moderno. Usa-se tecnologias porque, com recursos lúdicos e contemporâneos, pode-se educar crianças e jovens para viver com responsabilidade, criatividade, espírito crítico, autonomia e liberdade em um mundo tecnologicamente desenvolvido (NEVES, 2005, p. 91)

Além da defesa nos PCN sobre o uso da tecnologia no ensino, que respalda nossas intenções do uso do vídeo na pesquisa, o documento faz o seguinte apontamento sobre o trabalho com Grandezas e Medidas, como área e perímetro:

destaca-se a importância em proporcionar aos alunos experiências que permitam ampliar sua compreensão sobre o processo de medição e perceber que as medidas são úteis para descrever e comparar fenômenos. O estudo de diferentes grandezas, de sua utilização no contexto social e de problemas históricos ligados a elas geralmente desperta o interesse dos alunos (BRASIL, 1998, p. 68).

Nesse sentido, os conceitos de área e perímetro são percebidos como pertinentes se estudados a partir da exploração de situações e atividades que envolvam os conceitos da geometria com diferentes contextos.

Em relação à aprendizagem sobre área e perímetro, o PCN (BRASIL, 1998, p.130) destaca que “o trabalho com as medidas é bastante freqüente os alunos confundirem noções de área e de perímetro ou estabelecerem relações não verdadeiras entre elas”, por isso é tão importante utilizar métodos e recursos em que os alunos possam compreender os conceitos e não apenas memorizá-los a partir de fórmulas.

Portanto, o trabalho com área e perímetro em sala de aula deve se apoiar em procedimentos e situações que facilitem a compreensão das noções entre grandezas e medidas. Além de estar em consonância com o principal documento que norteiam a educação básica.

2.2.4 Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) engloba todas as etapas da Educação Básica, com políticas educacionais voltadas para a qualidade do ensino e a normatização das áreas do conhecimento em comum a todas as instituições brasileiras de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio.

A própria BNCC se conceitua como:

é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017, p. 7).

Nesse sentido, o documento considera sua elaboração como um conjunto de aprendizagens que são fundamentais no desenvolvimento de novos conhecimentos, sendo esses capazes de assegurar aos estudantes os seus direitos enquanto cidadão.

Para garantir tal conjunto de aprendizagens essenciais, o documento estabelece dez competências gerais voltadas para o âmbito pedagógico. Na qual busca envolver ações que garantam o acesso dos direitos de aprendizagens. Para facilitar o entendimento, a BNCC define competência:

como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 8).

As competências visam estimular e contribuir no ensino-aprendizagem a partir da construção do conhecimento dos alunos e nas práticas pedagógicas desenvolvidas na Educação Básica. Conforme o documento, elas atrelam-se, ainda, na formação de sujeitos críticos que busquem acompanhar as transformações que ocorrem na sociedade, além de valorizar e respeitar as diversidades culturais (BRASIL, 2017).

Dentre as dez competências gerais da Educação Básica, contidas no documento, destacaremos a quinta competência, que está relacionada com a proposta da nossa pesquisa. Nessa competência é ressaltada a utilização das tecnologias digitais nas diversas áreas do conhecimento:

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, 2017, p. 9)

Ao enfatizar as tecnologias como um recurso relevante na comunicação e na produção de conhecimentos, notam-se as possibilidades para o protagonismo do aluno enquanto autor do seu processo da aprendizagem de novos saberes.

A BNCC, além de destacar a importância da tecnologia na aplicação de situações do dia a dia, “seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos” (BRASIL, 2017), possibilita-nos a compreensão da sua pertinência no desenvolvimento de atividades para a aprendizagem de conceitos e aplicações matemáticas.

De modo mais específico, nas competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, destacamos o excerto que ressalta a utilização de

“processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (BRASIL, 2017, p. 265).

Assim, espera-se que eles [os alunos] desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. (BRASIL, 2017, p. 265)

Já para organizar os conhecimentos matemáticos, a BNCC estrutura-se em cinco unidades temáticas: (1) Números; (2) Álgebra; (3) Geometria; (4) Grandezas e medidas; e, por fim, (5) Probabilidade e Estatística. Cada uma delas com suas respectivas habilidades e competências.

Em nossa pesquisa, realizaremos a intervenção sobre o estudo de área e perímetro, interligando com situações cotidianas; por isso, abordaremos a unidade temática de Grandezas e Medidas.

Quanto ao assunto, vale ressaltar que, ao final do Ensino Fundamental na unidade temática em questão,

a expectativa é a de que os alunos reconheçam comprimento, área, volume e abertura de ângulo como grandezas associadas a figuras geométricas e que consigam resolver problemas envolvendo essas grandezas com o uso de unidades de medida padronizadas mais usuais (BRASIL, 2017, p. 273).

Para isso, é necessário refletirmos sobre quais meios em que estamos utilizando no ensino-aprendizagem, para não nos determos em fórmulas e listas de cálculos. Nesse sentido, de acordo com a BNCC, a partir de um trabalho pedagógico mais reflexivo, “essa unidade temática [pode] contribuir ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico” (BRASIL, 2017, p. 273).

Perante esta ideia, a BNCC apresenta ainda dois itens necessários para a ação docente: objetos de conhecimento e habilidades a eles relacionadas. Estes oportunizam ao professor compreender o que o documento propõe para o trabalho em cada ano escolar.

Os objetos de conhecimento são entendidos como conteúdos, conceitos e processos de acordo com a unidade temática de cada componente curricular e as habilidades “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser

asseguradas aos alunos nos diferentes contextos”, conforme a BNCC (BRASIL, 2017, p. 27). As quais, as **habilidades** estão relacionadas com os diferentes **objetos de conhecimento** de cada **unidade temática**, ou seja, estão interligadas para que as aprendizagens essenciais sejam asseguradas conforme o documento orientador.

Para compreendermos melhor quais são os objetos de conhecimento e habilidades da unidade temática de Grandezas e Medidas, do sétimo ano do Ensino Fundamental, relacionados à área e perímetro, apresentamos um recorte abaixo.

Quadro 9 – Objetos de conhecimento e habilidades sobre área e perímetro

| Unidade temática | Objetos de conhecimento | Habilidades |
|-------------------------|--|---|
| Grandezas e Medidas | Problemas envolvendo medições; | Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada. |
| Grandezas e Medidas | Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros; | Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas. |

Fonte: Recorte da BNCC (2017)

Como podemos perceber de acordo com os objetos de conhecimento e habilidades que, área e perímetro, estão relacionados com problemas envolvendo medições que estejam inseridas em contextos do dia a dia. E o cálculo de áreas de figuras planas a partir de decomposições por meio de expressões ou equivalência entre áreas, facilitando a resolução da área conforme as medidas que compõe uma determinada figura geométrica.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo relata a concepção metodológica abordada no decorrer de nossa pesquisa. Nele, faremos uma explanação das abordagens utilizadas, a descrição da escola e suas particularidades, uma breve descrição dos sujeitos envolvidos nesse processo, os instrumentos para a produção de dados e os mecanismos de análise.

3.1 Concepção metodológica

Quanto à abordagem do método, esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, uma vez que os dados coletados são predominantemente descritivos e nossa preocupação está voltada mais para o processo do que para a geração de um produto (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Nesse sentido, nossas preocupações estão mais relacionadas com ao significado e interações que os sujeitos de pesquisa produzem para o conceito de área e perímetro a partir da criação de vídeos por meio do *software Powtoon* do que com a estipulação numérica de resultados.

Além de qualitativa, a pesquisa possui um caráter intervencionista, uma vez que procuramos não apenas explicar, mas também interferir na realidade estudada para modificá-la. Ou seja, nossa intenção consiste em possibilitar novos modos de pensar os conceitos em questão para os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

No que se refere aos meios para a realização da pesquisa, este estudo possui inspiração na pesquisa-ação. Segundo Thiollent (2003, p. 24), a pesquisa-ação

[...] é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e nos quais os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 2003, p. 24).

Sobre as principais características da pesquisa-ação, Esteban (2010) ressalta os seguintes elementos:

- Envolve a transformação e melhoria de uma realidade educacional e/ou social.

- Envolve a colaboração das pessoas.
- É realizada pelas pessoas envolvidas na prática que se pesquisa.
- Parte da prática, de problemas práticos.
- Envolve uma reflexão sistemática na ação.
- O elemento de “formação” é essencial e fundamental no processo de pesquisa-ação.

Nesse sentido, ao apoiarmos nosso estudo nesta tipologia de pesquisa, elencamos a intenção de associarmos o estudo aos problemas práticos do cotidiano escolar, buscando promover a colaboração entre pessoas e a reflexão sistemática no processo de ação. Perante esta ideia, o desenvolvimento da nossa pesquisa, pautar-se-á no processo de desenvolvimento da pesquisa-ação elaborado por Esteban (2010), conforme figura abaixo.

Figura 5: Processo de pesquisa-ação



Fonte: Esteban (2010)

Esse processo fundamenta-se numa sequência cíclica, na qual: identificamos uma problemática oriunda da realidade do campo de pesquisa, no caso a aprendizagem de área e perímetro; elaboramos um plano de intervenção; aplicamos o plano e produzimos os dados; e, por fim, avaliamos o processo de ação.

3.2 A escola e suas particularidades

A instituição que foi realizada a pesquisa é a Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldina Batista da Silva, situada na cidade de São Borja, que fica na fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul. A cidade tem uma população de 61.671 habitantes e 3.616,691 km² de área territorial.

O município é considerado a civilização mais antiga do estado, com sua fundação em 1682 por meio dos Jesuítas e, por isso, é designada a primeira dos sete povos das missões. Nacionalmente, a cidade é conhecida como “Terra dos Presidentes” por ser a origem de dois ex-presidentes, Getúlio Vargas e João Goulart.

Recentemente, o município recebeu o título de “Capital do Fandango” por ser a cidade do estado no qual reúne o maior número de bailes no decorrer da Semana Farroupilha, realizada no período de 13 a 20 de setembro. Grande parte de sua extensão territorial é composta por área rural, tornando a produção de grãos e a pecuária com uma das principais fontes econômicas.

Figura 6: Pórtico de uma das entradas do município



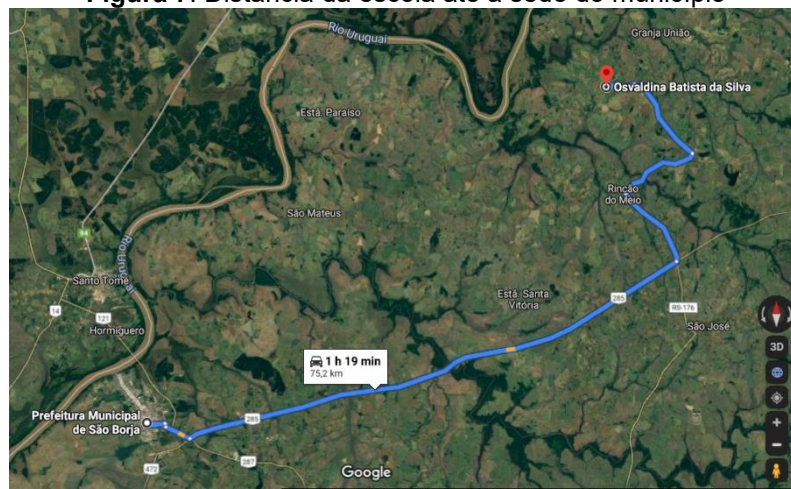
Fonte: Site da Prefeitura

Em relação ao ensino, o município possui trinta e oito escolas municipais, treze estaduais e onze privadas, somando um total de sessenta e duas escolas abrangendo a Educação Básica.

A escola em que se desenvolveu a pesquisa faz parte de rede municipal e é considerada uma das escolas mais distante do perímetro urbano, ficando

aproximadamente 75 km da sede do município, tornando-se de difícil acesso devido a sua distância.

Figura 7: Distância da escola até a sede do município



Fonte: Google maps

A escola foi fundada pelo delegado João Meireles, de acordo com Decreto de criação N° 166 de 09/02/1927 (SÃO BORJA, 1927). As atividades escolares tiveram início nesse mesmo ano de 1927, onde os grupos de alunos eram formados e concentravam-se em salas que funcionavam em residências familiares.

Segundo pesquisa realizada com pessoas antigas da localidade⁸, funcionava uma escola na residência do Sr. José Morais e outra na residência do Sr. Emiliano Santiago. Inicialmente, só os meninos estudavam. Depois de alguns anos, o ingresso das meninas ocorreu, porém, em salas separadas. Essas escolas funcionaram por mais de duas décadas. Uma nova escola foi formada na residência do Sr. João Meireles já por volta de 1935.

Com o crescente número de alunos nas escolas foi reivindicado material para construção de uma sala de aula na residência do Sr. José Morais, contudo, nessa mesma época, a Sr^a. Osvaldina Batista havia doado um terreno na área central da localidade. Enquanto construíam a sala, todas as outras escolas concentraram-se na residência do Sr. Simão Diniz, que residia ao lado da atual escola.

Em 1962, inaugurou-se uma sala de aula a qual recebeu o nome de Carlos Gomes, em homenagem a um “mascate” que seguidamente visitava a

⁸ Na elaboração do Projeto Político Pedagógico, pessoas antigas que tinham conhecimentos sobre a história da instituição de Ensino, foram convidadas para contribuírem com suas memórias em relação a fatos desde sua fundação.

localidade. A inauguração dessa escola foi um dos atos mais importantes na história da localidade, pois contou com a presença do Governador do Estado do Rio Grande do Sul, o Sr. Leonel Brizola, que havia construído várias escolas com o nome Brizolinha.

Em 30/07/1999, conforme a lei federal, foi alterada de 1º Grau para Ensino Fundamental, ficando assim com a designação Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldina Batista da Silva, que teve esse nome em homenagem póstuma a Srª Osvaldina Batista da Silva.

Atualmente, a instituição funciona em dois turnos, atendendo 39 alunos do pré I ao nono ano, em turmas multisseriadas. Há duas modalidades de Ensino: Educação Infantil – Pré I e Pré II, ambos na mesma sala com um professor, e Ensino Fundamental, dos anos iniciais e finais.

Os anos iniciais funcionam em turmas multisseriadas de 1º, 2º e 3º anos com um professor e 4º e 5º anos com outro professor. Nos anos finais também há duas turmas, uma turma de 6º e 7º anos⁹ e outra de 8º e 9º anos.

A instituição conta com um total de 11 funcionários, atuando em diferentes setores do educandário. Ainda sobre os recursos humanos, cabe ressaltar que todos são comprometidos. Direção, professores, CPM (Circulo de Pais e Mestres), alunos, funcionários e pais envolvem-se no processo educativo da escola, bem como nas relações interpessoais e de cooperação, viabilizando as práticas escolares.

Figura 8: Fachada da escola



⁹ Essa pesquisa é considerada com alunos do sétimo ano, pois não há no momento alunos do sexto ano matriculados na escola.

Fonte: Arquivo pessoal

A instituição de ensino tem como objetivos principais:

- Integrar escola, família e comunidade, desenvolvendo ações de forma que a escola seja agente transformadora no processo ensino-aprendizagem;
- Executar as estratégias de ações que estimulem a consciência de responsabilidade, pelo compromisso, por parte dos professores, funcionários, alunos e pais em promover a cultura da solidariedade;
- Formar cidadãos críticos e participativos, estimulando o desenvolvimento de todas as potencialidades dos alunos.

Em relação a sua estrutura, a escola possui quatro salas de aula em bom estado de conservação e uma adequada para a sala dos professores. Além disso, possui diretoria, secretaria, supervisão, sala do AEE (Atendimento Educacional Especializado), cozinha, quadra esportiva, refeitório e dois banheiros para os alunos. A instituição conta com uma biblioteca com amplo acervo para leitura infanto-juvenil e um mini laboratório de informática com dez notebooks adquiridos com os recursos do PDDE (Programa Dinheiro Direto na Escola) e do Programa Mais Educação do Governo Federal. Em si a escola é um educandário ativo e preocupado com o desenvolvimento e da aprendizagem dos seus alunos.

3.3 Caracterização sobre os sujeitos

Como campo de pesquisa, esse estudo foi realizado em uma turma do 7º ano, composta por 6 alunos, com média de 13 anos de idade. Por se tratar de uma localidade do campo, grande parte mora longe da escola, por isso utiliza-se a transporte escolar para facilitar o deslocamento diário até o educandário. Os sujeitos estão divididos em cinco meninas e um menino, todos são colegas desde o primeiro ano, por isso percebe-se uma boa relação de amizade, não ocasionando qualquer tipo de conflito. A turma é bem participativa e criativa.

Com o intuito de manter a confidencialidade dos sujeitos, será omitido o nome real dos sujeitos e cada participante da pesquisa escolheu um nome fictício para si, sendo que este não pode ser nem o nome escolhido ou o nome real de outro participante.

Os seis alunos envolvidos são os seguintes:

- 1) Aly: Tem 13 anos, mora distante da escola, possui acesso a internet, gosta de assistir vídeos e é participativa nas aulas de matemática.
- 2) Gra: Tem 12 anos, mora distante da escola, possui acesso a internet, gosta de assistir vídeos e nas aulas de matemática procura prestar atenção nas explicações.
- 3) Nani: Tem 12 anos, mora distante da escola, possui acesso a internet e nas aulas realiza as atividades propostas mas prefere tirar suas dúvidas individualmente.
- 4) Sophia: Tem 13 anos, mora perto da escola, não possui acesso a internet, gosta de assistir vídeos e nas aulas gosta de interagir, de auxiliar os colegas e de realizar as tarefas e atividades propostas.
- 5) Taty: Tem 12 anos, mora distante da escola, possui acesso a internet, nas aulas necessita de mais atenção para compreender certos conceitos e realizar as atividades, mas sempre que possível interage nas aulas.
- 6) Vine: Tem 12 anos, mora distante da escola, possui acesso a internet, gosta de assistir vídeos, é um aluno tímido, por isso, prefere tirar suas dúvidas individualmente, apesar disso interage frequentemente nas aulas.

Vale ressaltar que os vídeos foram produzidos em duplas e cada uma delas escolheu o nome da sua produtora de vídeo. Os nomes escolhidos para as produtoras foram:

- Agromatemática: composta por Aly e Gra.
- Produções MN: composta por Nani e Taty.
- TEC Produções: composta por Vine e Sophia.

3.4 Instrumentos e procedimentos

A produção de dados ocorreu, inicialmente, por meio de um questionário inicial a fim de considerar algumas noções de área e perímetro conceituadas pelos alunos, que foi debatido ao final do processo de intervenção.

O questionário foi entregue aos alunos para a realização em casa. O pesquisador teve o cuidado de explicar que as perguntas deveriam ser respondidas sem qualquer consulta, não valendo nota e nem sendo corrigida no coletivo.

As perguntas do questionário foram:

Quadro 10 – Questionário inicial

| Temática | Questões |
|--------------------------|--|
| Abordagem geral | 1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso. |
| Conceito de área | 2- Se eu te falasse o termo ÁREA , liste 5 palavras que vem na sua mente: 3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra. 4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra. 5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra. 6- Seu colega chega para você e pergunta: “o que é ÁREA ?”. Como você explicaria isso para ele? |
| Conceito de perímetro | 7- Se eu te falasse o termo PERÍMETRO , liste 5 palavras que vem na sua mente: 8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra. 9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra. 10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra. 11- Seu colega chega para você e pergunta: “o que é PERÍMETRO ?”. Como você explicaria isso para ele? |
| Relação área e perímetro | 12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática? 13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi. 14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique. 15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa. |

Fonte: a pesquisa

A produção de dados ocorreu também nas observações e anotações no decorrer dos encontros para a criação dos vídeos a partir do software *Powtoon*. Para o registro desta etapa, utilizamos fotografias e atividades realizadas pelo grupo¹⁰. Além de tais mecanismos de registros, o pesquisador produziu um diário de campo, apresentando um relato descritivo-analítico do cotidiano ao longo da ação.

¹⁰ Vale ressaltar que as intenções eram realizar gravações em áudio e vídeo do grupo, porém não foram usadas, uma vez que os estudantes manifestaram vergonha ao perceberem a inserção do gravador e filmadora.

Vale ressaltar que a pesquisa seguiu as recomendações éticas da pesquisa envolvendo seres humanos, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIPAMPA, de modo a salvaguardar os direitos dos participantes da pesquisa¹¹. Assim, só participaram da pesquisa os estudantes que concordarem mediante assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), com a anuência de seus responsáveis, mediante assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Além do questionário inicial (Anexo IV), a realização da intervenção aconteceu mediante o uso do software Powtoon e passos de produção de vídeo, inspirados em Oechsler, Fontes e Borba (2017).

3.4.1 PowToon

O *PowToon* é um software baseado em nuvem que possibilita criar apresentações animadas. A empresa que lançou, inicialmente, uma versão beta em janeiro de 2012, tem conseguido um crescimento de assinantes desde então.

Desde fevereiro de 2013, a *PowToon* introduziu a opção de uma conta gratuita, a qual permite aos usuários a criação de vídeos animados. Esses vídeos podem ser exportados para o *YouTube* gratuitamente. Porém, devido ao fato de ser um programa recente, existe apenas a versão em inglês disponível, sendo, portanto, necessário ter uma noção básica de língua inglesa para manipular as funções das ferramentas do software.

¹¹ O projeto foi aprovado pelo número 4.610.378.

Figura 9: Logotipo do PowToon.



Fonte: shorturl.at/fqCFI

Uma das vantagens do programa são o armazenamento e funcionamento, que é baseado em nuvem. Ou seja, não necessita de instalação no computador e ainda permite salvar os arquivos automaticamente, conforme o que for elaborado no programa, além de exportar gratuitamente, ficando disponível o acesso a qualquer momento.

Na pesquisa, o software foi utilizado na criação de vídeos de curta duração, com o conteúdo de área e perímetro. Nele, é possível criação de animações, personagens e criar caixas de diálogo.

A seguir, apresentamos as etapas de produção de vídeo.

3.4.2 Etapas da criação dos vídeos

Para realizar a criação dos vídeos, nos fundamentamos em quatro etapas, apoiadas em Oechsler, Fontes e Borba (2017), conforme o detalhamento a seguir:

1ª- Conversa com os alunos e apresentação da proposta

No primeiro momento, a criação do vídeo pautou-se na exibição de exemplos de vídeos em Educação Matemática e do software que será utilizado. Assim, os alunos puderam conhecer algumas animações realizadas no

programa, percebendo animações com conteúdo matemáticas feitas por outros estudantes, no intuito de servirem como ideias para as futuras produções. Após a exibição do programa, caminhamos para a apresentação do tutorial do software, a fim de mostrar os recursos disponíveis escolhidos e suas potencialidades.

2ª- Pesquisa sobre o tema

Nessa etapa, os alunos foram a busca na internet sobre a temática matemática do vídeo, procurando definições, exemplos e imagens para organizarem as suas produções. Nessa etapa, ainda, os alunos organizaram o formato do vídeo, ou seja, escolheram as descrições sobre o conceito matemático, imagens, personagens, objetos, sons, etc.

3ª- Criação e finalização dos vídeos

Este é o momento que organizaram a produção do vídeo, inserindo os materiais selecionados na etapa anterior, na finalidade de detalhar ao máximo as informações que acontecerão nas cenas ao decorrer do vídeo. Os alunos puderam usar materiais de apoio, por exemplo, celular, gravador, ou demais aparelhos eletrônicos, caso quisessem complementar o vídeo com alguma outra ferramenta.

É também nessa etapa que eles fizeram a finalização do vídeo, na qual eles tiveram todo o suporte necessário para quaisquer dúvidas que surgissem ao longo da criação até a exportação para o *Youtube*.

4ª- Divulgação dos vídeos

Feito a edição e finalização dos vídeos, ou seja, após todo o processo de criação, houve uma exibição na escola dos vídeos, reunindo a equipe diretiva, professores, funcionários e os alunos das outras turmas.

3.5 Análise dos dados

Com o propósito de analisar as contribuições da criação de vídeos pelo *Powtoon* no trabalho com área e perímetro de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação do campo de São Borja/ RS, a análise dos dados se consolidou em dois pontos: descrição e compreensão.

Para atender a demanda da descrição, realizamos um processo narrativo do vivido durante a intervenção. Nesse primeiro contexto, a intenção não se concentra nas inferências, mas no narrar os fatos e acompanhar os processos vivenciados.

Assim, deixamos espaços para a abertura e fluidez dos acontecimentos potencializados pela descrição. Ao sujeito que lê, isso permitirá que percorra, mesmo que minimamente, os caminhos que percorremos, entendendo os processos pedagógicos e reflexivos que elaboramos.

Essa composição descritiva segue a construção cronológica da intervenção: 1) Apresentação do processo advindo do questionário inicial. 2) etapas da produção de vídeo pelos discentes; 3) conversa individual sobre o questionário inicial.

Para atender a demanda da compreensão, nós utilizamos a análise de conteúdo como metodologia de interpretação. Essa análise ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum. Nesse sentido, utilizamos processos de indução e intuição como estratégias para atingir níveis de compreensão mais aprofundados do fenômeno que nos propomos a investigar.

Segundo Oliveira (2003, p. 5),

[...] a análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de exploração de documentos, que procura identificar os principais conceitos ou os principais temas abordados em um determinado texto, tendo como objetivo final da análise de conteúdo é fornecer indicadores úteis aos objetivos da pesquisa. O pesquisador poderá, assim, interpretar os resultados obtidos relacionando-os ao próprio contexto de produção do documento e aos objetivos do indivíduo ou organização/instituição que o elaborou.

Deste modo, a partir de dois objetivos específicos da nossa pesquisa, elaboramos duas categorias *a priori*:

Quadro 11 – Categorias a priori

| Objetivo específico | Categoria |
|---|------------------|
| Investigar a construção dos conceitos área e perímetro pelos estudantes | Conceito de área |

| | |
|--|---|
| do sétimo ano do Ensino Fundamental no processo de intervenção; | e perímetro |
| Explicitar indícios sobre a relação dos estudantes do sétimo ano com a tecnologia durante o processo de intervenção; | Tecnologia, Vídeo e Educação Matemática |

Fonte: a pesquisa.

Contudo, essas categorias não são dadas. No que tange as etapas de execução da análise de conteúdo, podemos destacar que as etapas permitem ao pesquisador definir e classificar as unidades de sentido e, assim, desvendar significações novas e, muitas vezes, inesperadas do documento.

Para o estudo, compomos a análise do conteúdo a partir das seguintes etapas:

- **Organização de dados:** elaboramos um compilado cronológico do material produzido ao longo da intervenção.
- **Leitura flutuante:** após a organização, os documentos foram lidos de modo a criar inferências do todo e visualizar pontos significativos.
- **Descrição analítica:** nessa etapa, realizamos uma segunda leitura do material, agrupando excertos por aproximação de significado contextual. Deste modo, consolida as primeiras categorizações.
- **Interpretação referencial:** é a análise propriamente dita. Nesse momento, relacionamos as categorias com o referencial teórico investigado, aprofundando as conexões entre ideias.

Para apresentação dos dados, tanto no momento descritivo quanto compreensivo, utilizamos os seguintes procedimentos de apresentação dos instrumentos:

Quadro 12- Apresentação dos instrumentos

| Instrumento | Apresentação no texto |
|--|--|
| Questionário inicial com os alunos | Apresentado pela sigla QI, associado ao aluno respondente. Exemplo: Resposta do aluno Marcos: QI-Marcos |
| Diário de campo elaborado pelo pesquisador | Apresentado pela sigla DC, associado ao dia da realização da intervenção que ele se refere. Exemplo: Diário de campo do dia 26 de novembro: DC-26/11. |
| Falas anotadas dos alunos ou do grupo | Apresentado pelo nome fictício do aluno ou do grupo em negrito antes da fala. Exemplo: Marcos: eu gosto de matemática |
| Conversa individual sobre o questionário | Apresentado pela letra CO, associado ao nome fictício do aluno. Exemplo: Conversa sobre o questionário com Marcos: CO-Marcos. |

Fonte: a pesquisa.

Além disso, para diferenciar os excertos dos instrumentos da escrita do texto, utilizamos para eles a fonte 10, recuo a esquerda de 2 centímetros, espaçamento 1 e, especificamente para falas, itálico.

4 RESULTADOS E ANÁLISE DO PROCESSO

Como já ressaltado na última seção do capítulo anterior, a análise dos dados foi realizada em dois momentos: descrição e compreensão. Apresentamos, inicialmente, o momento descrição e, em seguida, o processo compreensivo.

4.1 DESCRIÇÃO

Na descrição, elencamos o trabalho cronológico com a intervenção. Assim, são evidenciados: o processo de aplicação do questionário inicial, cada etapa da produção de vídeo e, por fim, a conversa individual sobre o questionário.

4.1.1 O processo de aplicação do questionário

O questionário inicial foi realizado de forma individual e sem nenhuma interferência do pesquisador, por isso os alunos puderam levar o questionário para casa, tendo mais privacidade e tempo para responder as questões. Todos ficaram cientes da responsabilidade de preservar o documento, para não rasgar, amassar ou extraviar e da importância das respostas para a pesquisa, porém, caso não soubessem responder alguma questão, poderiam deixar o espaço sem preencher.

As questões organizaram-se do seguinte modo: **Abordagem geral**, para sondar sobre os conceitos de área e perímetro e se os sujeitos já haviam estudados; **Conceito de área e conceito de perímetro**: para verificar as relações existente entre o conceito e a maneira de como explicariam; e a **Relação de área e perímetro**: Na intenção de observar como seria a expectativa para o estudo da pesquisa, se já tinham participado de alguma pesquisa e se os conseguiam diferenciar e representar, por meio de desenhos, os conceitos a partir das suas características.

No que se refere a devolutiva, observamos comprometimento e responsabilidade no retorno dos questionários, uma vez que se seguiu o prazo estipulado pelo pesquisador para a entrega e a preservação do documento sem quaisquer tipos de má conservação. Os alunos responderam quase todas

as questões, com exceção da última, em que caso tivessem estudado sobre o conteúdo poderiam desenhar algo que lembrasse os conceitos. De forma unânime, não obtemos desenho em nenhum questionário, o que no decorrer dos encontros fomos percebendo o motivo daquele espaço em branco.

4.1.2 Conversa com os alunos e apresentação da proposta

No dia 30/09/2021, às 10 horas até às 11h 30 min, iniciou-se o processo de intervenção com os alunos do sétimo ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldina Batista da Silva, localizada na localidade de Samburá, interior do Município de São Borja/RS. Nesse dia a turma estava composta por seis alunos e utilizou-se os dois últimos períodos de matemática (DC- 30/09)

Os alunos já esperavam a realização de uma atividade diferente. Nos dias anteriores, havíamos conversados sobre a possibilidade de realização da pesquisa no grupo. Todos já sabiam da pesquisa de mestrado.

No primeiro momento, apresentamos a proposta da pesquisa por meio da criação de vídeos e com isso alguns questionamentos de sondagem foram feitos aos alunos.

Para a sondagem fiz as seguintes perguntas:

Pesquisador: *vocês gostam de assistir vídeos?*

Os alunos balançaram a cabeça que sim.

Pesquisador: *Quais os tipos de vídeos que assistem? Vocês já produziram algum tipo de vídeo?*

Não houve retorno mais que sussurros.

Pesquisador: *E o que esperam da produção de vídeos?*

Percebi certo silêncio dos alunos. Então decidi encerrar a gravação. Após isso, conversamos e eles preferiram não serem gravados.(DC- 30/09)

Sem gravação, os alunos permitiram que eu anotasse suas falas. Assim, realizei as mesmas perguntas aos alunos. De modo geral, a maioria dos alunos respondeu que gosta de assistir e produzir vídeos, principalmente quando estão em casa. Em relação ao que esperam da produção de vídeos, responderam estarem curiosos para conhecer o software.

Aly: *é bom! Vamos ver o que dá pra fazer nele.*

[...]

Vine: *estou com bastante expectativa.*

Posteriormente, apresentamos o *Powtoon* aos alunos, a partir de um tutorial elaborado pelos pesquisadores para mostrar o acesso ao software e as ferramentas disponíveis para a criação dos vídeos. Em seguida, a exibição de

exemplos de vídeos em Educação Matemática a partir do software que será utilizado.

Figura 10: Apresentação de vídeos exemplos no Powtoon



Fonte: Arquivo pessoal.

Feito a apresentação da proposta e dos vídeos, apresentamos como seria a organização para a produção dos vídeos.

Para a produção de vídeos, pedimos que os alunos fizessem duplas. Como são muito amigos, houve certo constrangimento na montagem das duplas. Alguns começaram a pedir para fazer um único *grupão*. Então, Nani sugeriu que se realizasse um sorteio para compor as duplas e assim fizemos. (DC- 30/09).

Com as duplas formadas, eles foram pesquisar na internet o software e realizar a cadastro no site, utilizando o e-mail de apenas um componente do grupo para ter o acesso às ferramentas disponíveis pelo *Powtoon*.

No momento de realizar o cadastro no software ocorrem oscilações na internet, o que é algo recorrente na escola, por isso houve um pouco de lentidão para preencher os dados e finalizar o cadastro. Felizmente apesar de a internet estar um pouco estável, os alunos conseguiram finalizar o cadastro e assim ter acesso aos recursos do *Powtoon*. (DC- 30/09)

Por fim, encaminhamos uma atividade para fazerem em casa, com auxílio dos responsáveis.

Antes mesmo de falarmos qual seria a atividade, alguns alunos disseram que *se eles não sabem, os pais também não devem saber*. Deste modo, ressaltamos que, caso não consigam nenhuma informação com os pais, poderiam pesquisar em sites sobre a área e o perímetro. (DC- 30/09)

Para a pesquisa, orientamos que respondessem as seguintes questões:

- O que é área e perímetro?

- Em quais situações cotidianas encontramos a aplicabilidade de área e perímetro?
- Descreva um exemplo em que podemos utilizar a área e o perímetro.

4.1.3 Pesquisa sobre o tema

No dia 07/10/2021, das 10 horas até às 11h 30 min, iniciamos o segundo encontro da intervenção com os alunos do sétimo ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldina Batista da Silva. Nesse dia, a turma estava composta por cinco alunos. Utilizamos os dois últimos períodos de matemática para a intervenção. (DC-07/10)

Para a realização desse encontro, os alunos tiveram que trazer uma pesquisa sobre o tema de casa. Ou seja, algumas questões sobre o conceito e exemplos de área e perímetro que foi solicitado.

Inicialmente, questionei os alunos como fizeram a pesquisa sobre área e perímetro e com quem conversaram sobre o assunto. Como resultado, a maioria dos alunos responderam as questões sobre área e perímetro de acordo com pesquisas feitas em sites da internet. (DC- 07/10).

A partir da minha curiosidade sobre o não uso de outras fontes, perguntei para eles o motivo da pesquisa vir só da internet. As respostas foram:

Sophia: *perguntei para o meu pai e minha mãe, mas eles não tinham ideia do que era*

[...]

Gra: *Meus pais trabalham o dia inteiro por isso fui procurar as coisas [área e perímetro] lá na internet.*

Vine: *Eu perguntei para o meu tio, mas ele disse “eu só sei do rural do urbano não”.*

Pesquisador: *mas ninguém fez com a ajuda dos pais?*

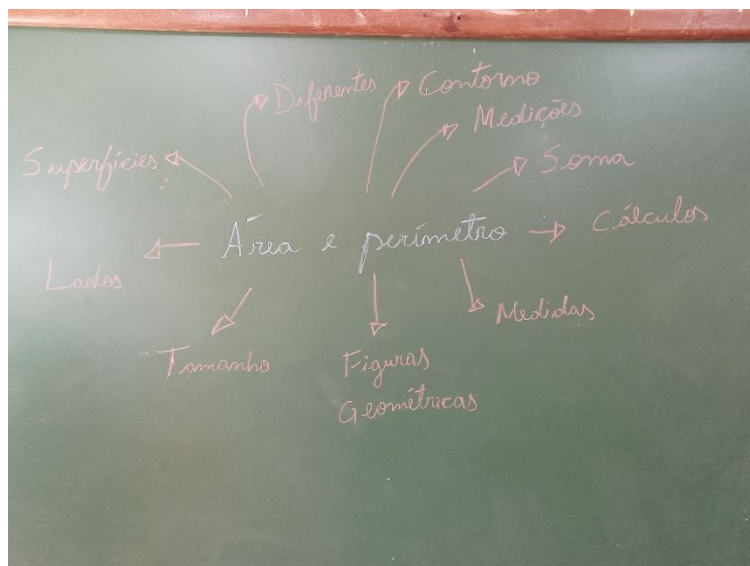
Aly: *Minha mãe e meu irmão me ajudaram, eles tentaram me explicar com exemplos da lavoura, daí eu fui escrevendo o que eles me disseram lá, daí eu já tenho até umas ideia pra fazer o vídeo.*

Finalizado as discussões de como foram feitas as pesquisas, iniciamos com a organização de um esquema dos principais conceitos que encontraram.

A ideia inicial era fazer uma nuvem de palavras com os conceitos, mas foi possível perceber que a maioria utilizou o mesmo site de pesquisa (*Wikipédia*), e assim algumas respostas eram as mesmas, por isso optou-se pelo esquema. (DC-30/09)

Assim, conforme os alunos falavam, os termos foram sendo acrescentados no quadro pelo pesquisador. Com isso, nós tivemos a seguinte imagem:

Imagem 1: Organização dos conceitos sobre área e perímetro



Fonte: a pesquisa

A partir da organização dos conceitos no quadro-negro, os alunos realizaram anotações no intuito de facilitar a organização do formato do vídeo.

Assim, cada grupo pode escolher quais elementos do conceito utilizariam na produção do vídeo. O interessante deste momento é que eu [pesquisador] tive que redirecionar diversas vezes a discussão, uma vez que os alunos estavam mais interessados nas animações do vídeo do que no conceito que trabalhariam. (DC-07/10).

Com as anotações finalizadas, alguns questionamentos foram feitos aos grupos:

Pesquisador: por que escolheram as palavras do quadro e como pretendem utilizar essas palavras na produção do vídeo?

TEC Produções: Pra fazer uns cálculos de figuras geométricas e das medições, mas ainda não sabemos os exemplos que vamos colocar, tem que ver com a Sophia (aluna que não compareceu no encontro).

AgroMatemática: Vamos fazer cenários diferentes com a superfície plana e cálculos matemáticos de soma e multiplicações e utilizar as figuras geométricas iguais e desiguais.

Pesquisador: O que seria figuras geométricas iguais e desiguais?

Aly: Quando tem os lados do mesmo tamanho ou quando tem os lados diferentes.

AgroMatemática: Ainda pensamos em utilizar os personagens para fazer diálogos para exemplificar o que é área e perímetro com as medições feitas na agricultura.

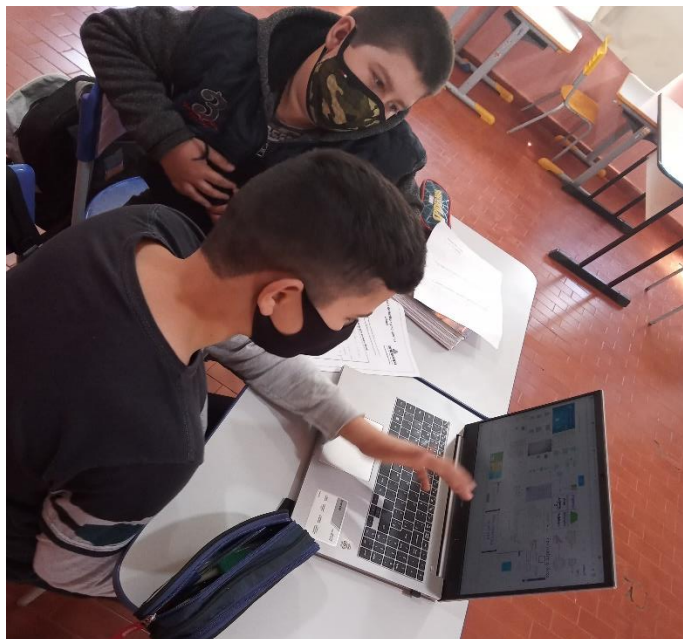
Pesquisador: E vocês, nome do grupo 3?

Produções MN: vamos utilizar fotos de figuras geométricas e textos para explicar o que serve área e perímetro. Nos exemplos, quero ver sobre as medições, tipo que é feito nas casas.

Por fim, fizemos a seleção das imagens a serem utilizadas nos vídeos. Tais imagens foram retiradas de sites da internet ou de arquivos pessoais por meio de computadores, celulares, tablets, etc.

Imagem 2: Pesquisas de imagens na internet¹².

¹² A pedido dos alunos, rostos não foram borrados, preservando as fotos como foram tiradas.



Fonte: a pesquisa

As imagens foram procuradas pelos grupos e salvas nos computadores para que utilizarem nos seus vídeos. Para entendermos as imagens que foram escolhidas, questionamos:

Pesquisador: Por que escolheram essas imagens?

AgroMatemática [mostrando foto de agricultura]: porque os modelos são mais utilizados por agrônomos e é o que queremos fazer no nosso vídeo.

TEC Produções [mostrando figuras geométricas]: porque tem a ver com as figuras geométricas, os cálculos e as medições para exemplificar os conceitos.

Produções MN: Nós vamos usar alguns exemplos de situações que utilize a área e perímetro, por isso escolhemos imagens que tem a ver com isso.

4.1.4 Criação e finalização dos vídeos

Esta etapa acabou se desenvolvendo em dois dias. No primeiro, os alunos elaboraram o roteiro do vídeo e, no segundo, fizeram a gravação e edição.

4.1.4.1 Elaboração de roteiro

No dia 13/10/2021, das 07h30min até às 9h, iniciou-se o processo do terceiro encontro da intervenção com os alunos do sétimo ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldina Batista da Silva. Nesse dia, a turma estava composta por seis alunos e utilizou-se os dois primeiros períodos de matemática para a ação. (DC- 13/10).

Inicialmente, os alunos começaram a organização do roteiro em seus cadernos, no intuito de elaborar o esboço de como pretendem estruturar a

sequência das cenas que irão compor os vídeos. Assim, foram surgindo ideias de personagens, caixas de diálogos, objetos, imagens e número de slides em que visavam organizar as suas propostas.

Para realizar esse momento, os alunos ficaram livres em relação ao que eles iriam criar. Com isso, foi possível perceber que eles já tinham ideias dos seus vídeos, os grupos organizaram as produções sobre área e perímetro sem mediação do pesquisador.

Ao terminarem a primeira versão do roteiro, o pesquisador indagou:

Pesquisador: *O que vocês vão fazer?*

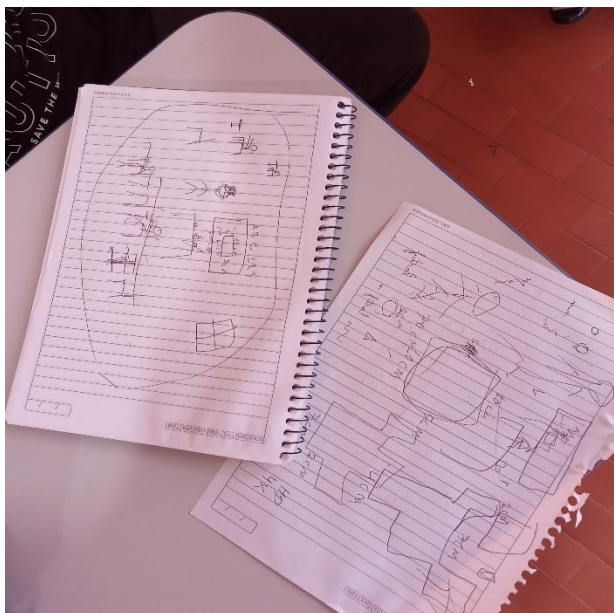
Produções MN: *primeiro vou explicar área e perímetro e depois mostrar as medições de casas, para pode comparar os tamanhos das casas.*

TEC Produções: *a ideia é do professor Maicon [pesquisador] explicando, vai ter tipo uma aula, daí o professor explicando para os alunos o que é área e perímetro. Dai vai ter uns exemplos com a quadra de futebol da nossa escola. Vai ter o cenário de uma escola.*

AgroMatemática: *vamos começar com um fundo laranja e o Maicon [pesquisador] na frente e então o Maicon explicará como podemos achar a área e o perímetro de uma lavoura de soja, por exemplo. Então o Maicon passará a fala para nós e nós explicaremos como a gente consegue tirar, por exemplo, a medição de hectares de terra.*

A partir disso, foi possível para o pesquisador direcionar e sistematizar a construção do formato dos vídeos nos rascunhos do caderno.

Imagem 3: Rascunho realizado em um grupo.



Fonte: a pesquisa.

Após realizar o esboço do roteiro em seus cadernos, os alunos receberam folhas brancas para que pudessem estruturar a sequência de cenas que pretendiam inserir e descrever na organização do formato do vídeo.

Os grupos foram bem sucintos na estrutura do vídeo. Contudo, ao serem perguntados na apresentação dos grupos sobre o que seria o vídeo e como utilizariam o conceito de área e perímetro, eles sabiam como estruturar seus vídeos. (DC- 13/10).

Em seguida, os grupos apresentaram suas ideias para os outros grupos com o intuito de analisar os roteiros organizados e para possíveis contribuições na organização do formato dos vídeos dos colegas.

Para concluir o roteiro, os alunos ficaram livres para realizarem gravações, que podiam ser através de áudio, filmagem ou qualquer outro tipo de recurso que desejassem utilizar para complementar os vídeos. Essa atividade estendeu-se como tarefa para realizar em casa.

4.1.4.2 Gravação e edição dos vídeos

Nos dias 21/10/2021 e 28/10/2021, das 10h até às 11h30min, realizou-se as etapas do quarto e quinto encontro da intervenção com os alunos do sétimo ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Osvaldina Batista da Silva. Nesses dias a turma estava composta por seis alunos e utilizamos os dois últimos períodos de matemática para realizar a ação. (DC- 21/10)

Inicialmente, a proposta era que os grupos realizassem as gravações (áudio/vídeo) em casa para inserirem nos seus vídeos. Porém, ao perguntar para os grupos sobre as gravações, nenhum havia realizado. Questionados sobre os motivos de não terem feito, os grupos responderam que não precisavam. Nani foi a porta-voz dos alunos.

***Gra:** nós não fizemos o treco das gravações porque vamos utilizar os bonequinhos. Se os cenários e outra coisa do Powtoon... Qualquer coisa, se precisar, nós fazemos alguma gravação.*

Após realizarmos a sistematização dos vídeos, por meio das pesquisas, elaboração do roteiro e as gravações, chegou o momento de editar e finalizar as produções no *Powtoon*.

Os alunos inseriram no *software* todo o material pesquisado e organizado pelo grupo, com a intenção de moldar aquilo que foi pensado para o conteúdo de área e perímetro e concluir os seus vídeos (DC- 21/10)

Imagem 4: Momento de criação e edição dos vídeos.



Fonte: a pesquisa.

Após terem realizado toda a estruturação nas etapas anteriores, inicia-se o processo de organizar o material e montar os vídeos. Realizando todos os ajustes necessários para que imagens, cenas, sons e sequência fiquem conforme os roteiros elaborados.

Os grupos entraram no site do *Powtoon* e iniciaram o processo de edição nos vídeos. Para ficar mais à vontade, o pesquisador deixou que discutissem o como inseririam as imagens, os fundos, os personagens, objetos, etc. Assim, percebemos que as ideias que foram organizadas desde o início da intervenção foram tomando vida. (DC- 21/10)

Imagem 5: Momento de criação e edição dos vídeos nos grupos.



Fonte: a pesquisa.

Nessa etapa, foi possível perceber um silêncio na sala, os grupos estavam concentrados nas suas criações. Somente algumas falas foram escutadas:

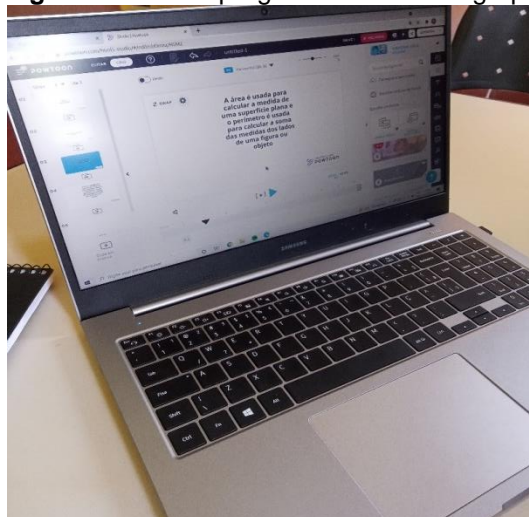
TEC Produções: Temos que colocar o professor ali na sala explicando o conteúdo de área e perímetro e depois colocamos a gente explicando.

AgroMatemática: Vamos colocar que pensamos, do Maicon [pesquisador] explicando área e perímetro no meio de uma lavoura e depois nós do agro vamos dar um exemplo de como calcular a área de uma lavoura e o perímetro.

Produções MN: Eu vou ir inserindo as coisas aqui sobre as medições de casa e depois vejo com a Mari o que podemos acrescentar no nosso vídeo.

Outro ponto a ser relatado é a internet, em alguns momentos houve oscilações na rede, por isso o site não carregava algumas ferramentas. Mas nada que interferisse na concentração dos grupos em suas criações.

Imagem 6: Tela do programa de um dos grupos.

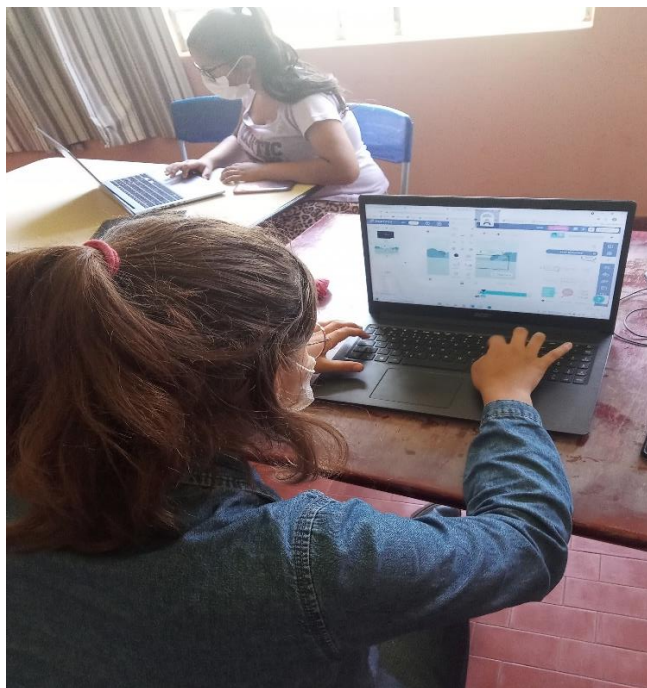


Fonte: a pesquisa.

No segundo dia, 28/10/2021, foi possível finalizar todos os vídeos dos grupos, iniciados no encontro anterior. Neste dia, foram inseridos e organizados os restantes dos materiais estruturados nos encontros 1, 2 e 3. (DC - 28/10)

Novamente, ocorreram oscilações na internet, o que interferiu em alguns momentos nas ferramentas disponibilizadas pelo *software*. Alguns slides já finalizados pelos grupos foram desconfigurados, assim como personagens e caixas de textos. Felizmente, a internet voltou a normalidade e os grupos conseguiram concluir.

Imagem 7: Tela do programa de um dos grupos.



Fonte: a pesquisa.

A partir da instabilidade do software, os grupos chamaram o pesquisador diversas vezes:

AgroMatemática: *será que vamos conseguir colocar os exemplos e a música, professor?*

TEC Produções: *professor travou tudo aqui e não estamos conseguindo colocar os bonequinhos e nem está carregando as caixas de texto.*

Mesmo com os percalços, os vídeos foram concluídos e os grupos conseguiram colocar o que haviam planejado e organizado para suas produções.

4.1.5 Divulgação dos vídeos

Para a divulgação dos vídeos, inicialmente, fora pensado uma sessão para a escola. No entanto, os alunos ressaltaram certa vergonha pela exposição.

Nesse sentido, após os grupos analisarem e verificarem como ficaram os seus vídeos, podendo alterar no *Powtoon*, realizamos a exportação da versão final para o *Youtube*¹³. Os *links* dos vídeos são:

Quadro 13 –Link das versões finais dos vídeos¹⁴.

¹³ Vale ressaltar que os vídeos produzidos pelos alunos também estão disponíveis no canal do YouTube do PPGEduc.

| Grupo | Link |
|----------------|---|
| AgroMatemática | https://www.youtube.com/watch?v=AhH5yaFaCQY |
| Produções MN | https://www.youtube.com/watch?v=MK4qyzKN0Y4 |
| TEC Produções | https://www.youtube.com/watch?v=HEZIRJ06uUE |

Fonte: a pesquisa

Os *links* dos vídeos foram compartilhados nas redes sociais da escola, bem como em grupos de *WhatsApp* dos alunos e dos professores. No final do ano letivo de 2021, os alunos pediram uma foto da equipe que realizou os vídeos, apresentada abaixo.

Figura 11 – Grupo de alunos



Fonte: arquivo da escola.

Vale ressaltar que outros alunos, além daqueles que participaram da pesquisa, quiseram estar presentes na foto e foram muito bem recebidos pelo grupo. Afinal,

Somos uma equipe que trabalha junto. Uma escola que sempre acolhe todos. Somos uma família. Juntos! (DC- pós-intervenção).

4.1.6 Conversa individual sobre o questionário.

Após o processo de intervenção, inserimos um debate sobre suas respostas do questionário inicial com cada aluno envolvido no processo. Essa etapa foi realizada individualmente.

Para exemplificar, abaixo, apresentamos brevemente as conclusões dos alunos sobre a relação área e perímetro.

¹⁴ Com a chegada de um novo aluno na escola, o TEC Produções inseriu seu nome na equipe.

Quadro 14 – Conversa individual.

| Aluno | Discussão |
|--------------|--|
| Aly | Ressaltou que área e perímetro são diferentes, pois, em alguns casos, o perímetro é maior que a área ou vice-versa. |
| Gra | Elencou que área e perímetro são diferentes, por que área é a medida de uma superfície e perímetro é a medida do comprimento de um contorno. |
| Nani | São diferentes, perímetro é a conta de mais e a área é a conta de multiplicar. |
| Sophia | São diferentes, porque área é a multiplicação dos lados e perímetro é a soma. |
| Vine | Diferentes, porque área a gente multiplica os lados e o perímetro a gente soma os lados. |
| Tati | São diferentes, porque área é a multiplicação dos lados e perímetro é a soma. |

Fonte: a pesquisa.

Mais que confirmar a existência de processos de aprendizagem a partir da intervenção, as conversas individuais foram realizadas para que os discentes visualizassem suas respostas iniciais e ressignificassem seus entendimentos.

Assim, consideramos que visualizaram seus próprios processos de desenvolvimento do conceito, compreendendo novas possibilidades para os mesmos.

4.2 COMPREENSÃO

Nesse segundo momento, nós apresentamos as categorias compreensivas, derivadas do processo de análise de conteúdo. Ressaltamos que alguns excertos presentes no momento descrição são trazidos novamente nas categorias. Acreditamos que aqui tais manifestações tomam outras significações para a pesquisa.

4.2.1 Categoria 1: conceito de área e perímetro

Para a composição desta categoria, procuramos responder o seguinte objetivo específico da pesquisa: Investigar a construção dos conceitos área e perímetro pelos estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental no processo de intervenção. Nesse contexto de pesquisa, elencamos os seguintes elementos: 1) *conhecimento como processo escolar e cotidiano*; 2) *rede conceitual sobre área e perímetro*; 3) *apresentação do conceito de área e perímetro*; e 4) *modificação conceitual*.

No primeiro elemento, conhecimento como processo escolar e cotidiano, apontamos a necessidade de pensarmos o ensino de área e perímetro na perspectiva de um currículo em espiral (MORAES, 2018; SILVA; PIRES, 2013; BRUNER, 1973). Essa ideia parte dos pressupostos que os alunos vivenciem experiências com o conceito de área e perímetro desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, que vão se aprofundando com o desenvolvimento da vida escolar. Ou, como ressalta Bruner (1973, p. 12), “um currículo, à medida que se desenvolve, deve voltar repetidas vezes a essas ideias básicas, elaborando e reelaborando-as, até que o aluno tenha captado inteiramente a sua completa formulação sistemática”.

Contudo, os alunos relatam nunca ter estudado o assunto ou não lembrarem. Quando perguntados sobre se “Você já ouviu falar sobre área e perímetro?”, as respostas obtidas foram:

Aly: *Sim, já ouvi falar mas nunca estudei.*

Sophia: *Lendo livros aprendi que perímetro é uma linha que fecha uma figura e área é o resultado de multiplicar a largura pelo comprimento.*

Vine: *Não lembro de te ouvido falar.*

Nani: *Não ouvi falar.*

Porém, não acreditamos que os alunos nunca tenham estudado área e perímetro até o sétimo ano do Ensino Fundamental, como podemos ver nas habilidades da BNCC que antecederam a este período.

Quadro 15- Área e Perímetro na BNCC

| Ano escolar | Habilidade |
|-------------|---|
| 4° ano | (EF04MA21) Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área. |
| 5° ano | (EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes. |
| 6° ano | (EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área. |

Fonte: elaboração da pesquisa a partir da BNCC.

Assim, notamos que, desde o 4° ano escolar, os conceitos de área e perímetro estão presentes no currículo. Deste modo, imaginamos que o desconhecimento dos alunos deve-se a uma não organização do currículo em espiral como é desejável, em que “as atividades proporcionem situações que estimulem o aluno a refletir, conjecturar, inferir, estimar, demonstrar, provar,

relacionar, analisar, e não apenas, calcular, encontrar, seguir, observar, efetuar” (SILVA; PIRES, 2013, p. 255).

Associados a essa ideia ainda, percebemos a desvalorização do conhecimento cotidiano (do seu conhecimento) na construção do conhecimento matemático, tanto por parte dos alunos quanto dos familiares. Como percebemos nos dois excertos,

Antes mesmo de falarmos qual seria a atividade, alguns alunos disseram que se **eles não sabem, os pais também não devem saber**. Deste modo, ressaltamos que, caso não consigam nenhuma informação com os pais, poderiam pesquisar em sites sobre a área e o perímetro. (DC- 30/09, grifos nossos)

Sophia: *perguntei para o meu pai e minha mãe, mas eles não tinham ideia do que era.*

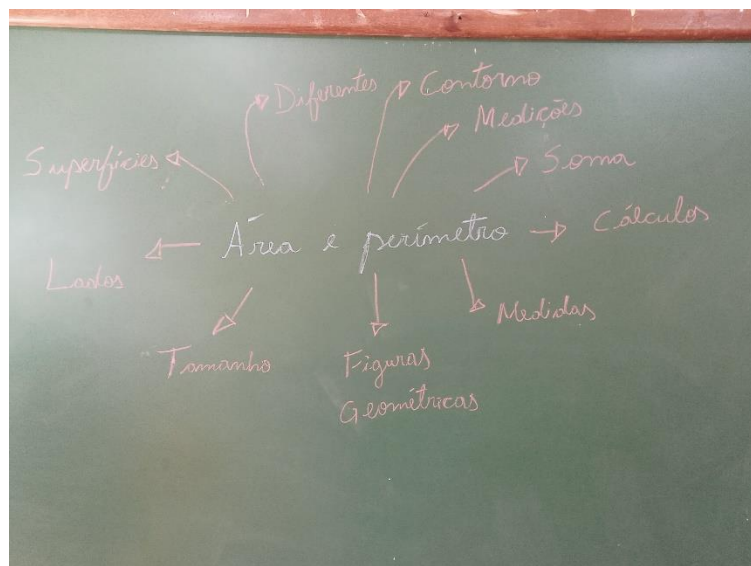
[...]

Vine: *Eu perguntei para o meu tio, mas ele disse “eu só sei do rural do urbano não”.*

A partir das falas, visualizamos que, para o grupo, existe o *conhecimento urbano*, aquele que é válido na escola, e o *conhecimento rural*, aquele que serve para o dia-a-dia somente. De acordo com Carraher; Carraher; Schliemann (1995, p. 12), “a aprendizagem de matemática na escola seria o momento de interação entre a matemática formal – organizada pela comunidade científica – e a matemática como “atividade humana””. Desse modo, a “matemática formal” deveria estar em consonância com a “matemática do cotidiano”, do qual está relacionada com as situações do dia a dia. Porém, percebemos nas falas dos sujeitos, uma divergência entre essas duas relações, em que o conceito é compreendido a partir de concepções diferentes, ou, até mesmo. sem nenhum entendimento nas atividades cotidianas.

O segundo elemento manifestado na categoria refere-se à *rede conceitual sobre área e perímetro*. Essa rede conceitual foi produzida no coletivo antes da produção dos vídeos, na etapa *Pesquisa sobre o tema*. O esquema se apresentou da seguinte forma:

Figura 12 – rede conceitual sobre área e perímetro



Fonte: a pesquisa

Em relação a categoria de rede conceitual sobre área e perímetro, trouxemos a ideia de rede de significações como forma que se aproxima da formação de conhecimento. Para isso Machado (2005, p 25) definiu que:

A idéia de rede constitui uma imagem emergente para a representação do conhecimento, inspirada, em grande parte, nas tecnologias informacionais. Nesta perspectiva, conhecer é como enredar, tecer significações, partilhar significados. Os significados, por sua vez, são construídos por meio de relações estabelecidas entre os objetos, as noções, os conceitos. Um significado é como um feixe de relações. O significado de algo é construído falando-se sobre o tema, estabelecendo conexões pertinentes, às vezes insuspeitadas, entre diversos temas. Os feixes de relações, por sua vez, articulam-se em uma grande teia de significações e o conhecimento é uma teia desse tipo.

Com isso, a rede constitui-se de uma grande teia de significações existentes entre as relações das representações do conhecimento. E algumas características podem ser associadas aos tipos de redes, como Acentrismo, historicidade e heterogeneidade, que estão associados a representação do conhecimento. Machado (2005, p. 32) define da seguinte forma essas características:

Acentrismo: A teia de significados que representa o conhecimento não tem centro. Ou o centro pode estar em toda parte, o que equivale a afirmar a inexistência de um centro absoluto.

Historicidade: [...] como imagem do conhecimento é o fato de elas estarem em permanente estado de atualização, ou de sua natural historicidade.

Heterogeneidade: A imagem da rede continuamente nos lembra de que os nós/significados são naturalmente heterogêneos, no sentido de que envolvem relações pertencentes a múltiplos conteúdos, a diversas disciplinas.

Tais características são fundamentais para a articulação entre o conhecimento e suas possíveis significações por meio do processo de mapeamento das redes.

Dentro desse contexto, apontamos algumas relações que os alunos construíram no processo que podem estar associadas aos conceitos discutidos no estudo:


- Área como **cálculo/medição/medida/tamanho** da **superfície** de **figura geométrica** a partir da multiplicação dos **lados**.
- Perímetro como **cálculo/medição/medida/tamanho** do **contorno** de **figura geométrico** a partir da **soma** dos **lados**.



Essa é uma reconstrução do conceito pelos pesquisadores na tentativa de significar possíveis relações que os alunos produziram. No entanto, não há garantia que essas foram as construções produzidas, o que podemos elencar é que os alunos relacionaram objetos matemáticos (figura geométrica), ação de medir (cálculo/medição/medida/tamanho/soma) e elementos da figura geométrica (lado/superfície).

O terceiro elemento elencado nessa categoria refere-se ao processo de *apresentação do conceito de área e perímetro* pelos alunos. Nesse contexto, os alunos utilizaram três estratégias para apresentar o conceito de área e perímetro: *definição, representações e usos sociais*.

Na *definição*, os alunos enfatizaram o que é área e perímetro. Assim, nos vídeos produzidos, todos os alunos optaram por apresentar um *slide* escrito com o que entendem por área e perímetro.

Quadro 16 – Definição dos grupos

| Definição e grupo | Compreensão dos pesquisadores |
|--|---|
|  <p>Grupo TEC Produções</p> | <p>A definição do grupo pautou-se na associação do que a área calcula (superfície) e de como se calcula o perímetro (soma dos lados).</p> |

| | |
|--|--|
|  <p>Grupo AGRO Matemática</p> | <p>A definição do grupo enfatizou o objeto fonte da medida.</p> <p>Tanto área quanto perímetro são úteis para medir a figura geométrica.</p> |
|  <p>Grupo Criações MN</p> | <p>A definição do grupo pautou-se na associação do que a área calcula (superfície) e de como se calcula o perímetro (soma dos lados).</p> |

Fonte: a pesquisa

Pelas definições, elencamos que, mesmo querendo trazer definições formalizadas de área e perímetro, os alunos utilizam de outros recursos para dizerem o que é área e perímetro, tais como modo de cálculo e objetos que calculam.

Se voltássemos a Macedo (2006), citado no referencial teórico deste relatório, relembraríamos que “a área de um polígono é a extensão de uma porção limitada da superfície ocupada por um polígono fechado qualquer” e “o perímetro compreende a extensão de todos os lados de qualquer polígono fechado, sendo o valor numérico correspondente ao seu contorno” (MACEDO, 2006, p. 76).






Com tudo, para as produções dos alunos, concordamos com Moraes (2018). Para o autor (MORAES, 2018), a produção de definição de conceitos matemáticos pelos alunos não é um processo fácil e nem sempre a sua formalidade é garantia de aplicações corretas do mesmo. Assim, consideramos que as manifestações de entendimento dos alunos (como calcular e o que calcula) são tão pertinentes para o processo de aprendizagem quanto definir o conceito.

Já no que tange as *representações para explicar o conceito*, evidenciamos o uso das seguintes representações:

- Representação numérica: representa o conceito, apoiando-se em dados numéricos;
- Representação escrita: representa o conceito, apoiando-se na escrita;
- Representação imagética: representa o conceito, apoiando-se em imagens;
- Representação combinada: representa o conceito, apoiando-se em duas ou mais das representações anteriores.

Essas representações são apresentadas abaixo:

Quadro 17 – Representações do conceito

| Grupo | Representação numérica | Representação escrita | Representação imagética | Representação combinada |
|---------------------|---|---|--|---|
| TEC Produções |  | | | |
| Produções MN |  | |  | |
| Agro. Matemática | |  | |  |

Fonte: a pesquisa

Segundo Colombo, Flores e Moretti (2008), apoiados na teoria dos registros de representação semiótica de Duval, não se deve confundir o objeto

matemático com sua representação. Nesse sentido, as representações pode-se dizer que são modos de apresentar os conceitos de área e perímetro, mas não o conceito em si. No entanto, sem eles, não conheceríamos tais conceitos.

Além disso, os autores elencam que

[...] só é possível conhecer, compreender, aprender matemática pela utilização das representações semióticas do objeto matemático. E vai mais além: o sujeito precisa mobilizar tais representações para verdadeiramente conhecer, ou seja, operar com elas, “converter” instantaneamente uma representação do objeto matemático, dado num sistema semiótico, em outra representação de um outro sistema semiótico, que seja mais econômico cognitivamente, na resolução de um dado problema (COLOMBO; FLORES; MORETTI, 2008, p. 45).

Nesse sentido, mesmo não nos aprofundando na teoria dos registros de representação semiótica de Duval, notamos que o vídeo provocou os grupos a procurarem manifestar mais de uma forma de registro, exceto *TEC Produções* que utilizou somente o registro numérico. Ressaltamos, ainda, que o uso combinado (numérico e imagético) por *AgroMatemática* trouxe dificuldades ao grupo, que acabou realizando uma representação imagética mais ilustrativa do que representativa do conceito matemático.

O último aspecto sobre a apresentação dos conceitos pelos alunos refere-se aos *usos sociais* de área e perímetro. Nesse contexto, os alunos manifestaram contextualizações sobre o conceito de área e perímetro. Segundo Luccas e Batista (2008, p. 3), “a contextualização é o processo de construção da inter-relação de circunstâncias que acompanham um fato ou uma situação”. Assim, ressaltamos que os alunos apresentaram circunstâncias de inserção dos conceitos discutidos.

O grupo *AgroMatemática* apresentou a lavoura como espaço de contextualização. Essa questão apareceu em três momentos:

- Na entrega e discussão da pesquisa sobre área e perímetro:

Aly: Minha mãe e meu irmão me ajudaram, eles tentaram me explicar com exemplos da lavoura, daí eu fui escrevendo o que eles me disseram lá, daí eu já tenho até umas ideias pra fazer o vídeo.

- No processo de seleção das imagens:

Pesquisador: Por que escolheram essas imagens?

AgroMatemática [mostrando foto de agricultura]: porque os modelos são mais utilizados por agrônomos e é o que queremos fazer no nosso vídeo.

- No vídeo elaborado:

Figura 13: Print do vídeo de AgroMatemática



Fonte: a pesquisa.

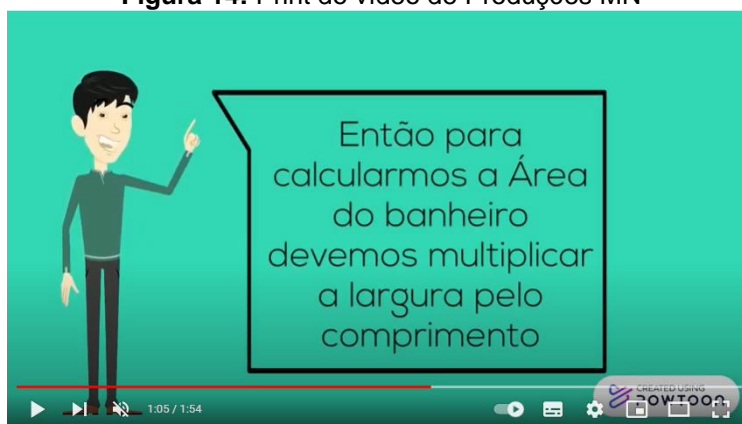
Já o grupo *Produções MN* trouxe a contextualização da medição do espaço de casa para a intervenção. Elegemos dois momentos em que essa contextualização aparece:

- No processo de seleção das imagens:

Produções MN: vamos utilizar fotos de figuras geométricas e textos para explicar o que serve área e perímetro. Nos exemplos, quero ver sobre as medições, tipo que é feito nas casas.

- No vídeo elaborado:

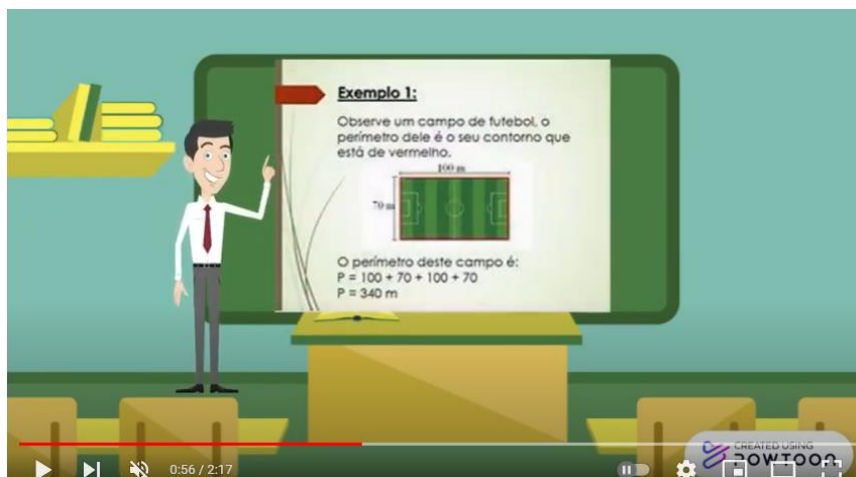
Figura 14: Print do vídeo de Produções MN



Fonte: a pesquisa

Por sua vez, *TEC Produções* realizou um processo de contextualização a partir da quadra da escola. No entanto, só visualizamos essa contextualização no vídeo elaborado:

Figura 15: Print do vídeo de Produções MN



Fonte: a pesquisa

Embora não fosse o intuito da pesquisa, haveria a possibilidade do conceito matemático com os grupos transcender a contextualização em busca de atingir o debate de questões sociais maiores (D'AMBROSIO *et al*, 2011). Apontamos essa perspectiva, porque todos trouxeram questões a serem problematizadas mais profundamente: o campo, a construção civil e a organização da escola.

O último elemento referente aos conceitos de área e perímetro é os indícios de ocorrência de *mudança conceitual*. Para tanto, trazemos alguns apontamentos presentes no questionário e na conversa final com os alunos.

A seguir, apresentamos as mudanças relativas ao conceito de área:

Quadro 18: Mudanças quanto ao conceito de área

| Nome | Questionário | Conversa final |
|--------|---|--|
| Aly | Campo grande sem vegetação só com grama. | Que a área é o interior de tudo, ou seja, a parte de dentro de qualquer superfície. |
| Gra | Eu explicaria com algum texto. | Pegaria uma figura ou um vídeo para explicar que a área é a medida da superfície. |
| Vine | Diria que depende de qual tipo de área. | Que a área são conceitos utilizados na geometria e para descobrir a área tem que multiplicar os lados. |
| Taty | Área são perímetro utilizado para determinar as medidas de uma figura. | Área é a medição de um espaço de uma figura. |
| Sophia | No meu pensamento área significa uma superfície de algum lugar. | Que a área é a multiplicação dos lados. |
| Nani | Bom a área tem varias formas de explicar, mas eu ia dizer que a área é um terreno, etc. | Que a área é o espaço de um lugar ou de uma figura. |

Fonte: a pesquisa

Já quanto ao conceito de perímetro, elencamos as seguintes mudanças:

Quadro 19: Mudanças quanto ao conceito de perímetro

| Nome | Questionário | Conversa final |
|------|--------------|----------------|
|------|--------------|----------------|

| | | |
|--------|--|---|
| Aly | Asfalto, posto de gasosa, calçada. | É a soma dos lados de uma figura. |
| Gra | Com algum texto. | Com um vídeo para dizer que perímetro é a soma do contorno da figura. |
| Vini | Falaria que não sei o que é perímetro. | A soma do tamanho dos lados de uma figura. |
| Taty | Perímetro pra mim é a contação do tempo. | Que é a soma de todos os lados de uma figura. |
| Sophia | Eu falaria que perímetro é a linha que fecha uma figura. | Que é a soma de todos os lados. |
| Nani | Nem eu sei o que é perímetro. | Tira as medidas dos lados de uma figura e depois soma. |

Fonte: a pesquisa

Pautados em Baltar (1996), percebemos que alguns elementos de uma compreensão topológica de área e perímetro entraram em ação e podem ser indícios de mudança conceitual.

Notamos que, inicialmente, área associava-se a elementos não generalizáveis – *campo grande* (QI-Aly) ou *terreno* (QI-Nani). Após o processo de intervenção, a área é evidenciada como *espaço* (CO-Taty/ CO-Nani), *superfície* (CO-Gra), *interior de tudo, parte de dentro* (CO-Aly). Deste modo, visualizamos um processo de generalização, em que o conceito de área torna-se de possível aplicação sobre outros objetos e contextos.

O mesmo ocorre com o conceito de perímetro. Em primeiro momento, elencam-se elementos não generalizáveis – *asfalto, posto de gasolina* (QI-Aly) -, *compreensões errôneas* – contação de tempo (QI-Taty) – e o desconhecimento do que seria (QI-Vini/ QI-Nani). Após a construção de vídeos, visualizamos definições corretas, associando a medição de contorno (CO-Gra) e lados (CO-Aly/ CO-Vini/ CO-Taty/ CO-Sophia/ CO-Nani) com o perímetro.

A partir dos elementos organizados nessa etapa, conseguiu-se observar mudanças significativas no processo de construção do conhecimento. Utilizando diferentes maneiras de contextualizações para representar o conceito de área e perímetro nas produções dos grupos. Os apontamentos elencados apresentam perspectivas diferentes das ideias iniciais relacionadas com o questionário, em que descreveram da forma que entendiam, e ao decorrer do processo foram explorando elementos acerca dos conceitos.

4.2.2 Categoria 2: Tecnologia, Vídeo e Educação Matemática

A segunda categoria levantada na pesquisa emerge a partir do objetivo: explicitar indícios sobre a relação dos estudantes do sétimo ano com a tecnologia durante o processo de intervenção. Perante a intencionalidade, os elementos que emergiram foram: 1) *tecnologia na escola*; 2) *a própria imagem no contexto da pesquisa com tecnologia*; 3) *(não) domínio da tecnologia*; 4) *vídeo e reprodução de aula tradicional*.

O primeiro elemento que ressaltamos consiste na *tecnologia na escola*. Esse é composto por dois aspectos fundantes: *tecnologia e pandemia* e *acesso de internet na escola*. Ambos refletem a presença das políticas públicas que relacionam tecnologia e educação.

No que tange a *tecnologia e pandemia*, a escola em que a pesquisa foi realizada sofreu, como tantas outras, os impactos da educação em tempos de isolamento social. Perante este momento, emerge uma *Pedagogia da Pandemia* (BARRETO; ROCHA, 2020), que se organiza para viver a realidade do mundo pandêmico.

Nesse contexto, o Parecer do Conselho Nacional de Educação propõem medidas para sanar as dificuldades impostas com a pandemia no âmbito escolar:

- aulas gravadas pela televisão organizadas pela escola de acordo com o planejamento de aulas e conteúdos ou via plataformas digitais de organização de conteúdos;
- sistema de avaliação realizado a distância sob a orientação das escolas e dos professores e, quando possível, com a supervisão dos pais acerca do aprendizado dos seus filhos;
- lista de atividades e exercícios, sequências didáticas, trilhas de aprendizagem por fluxo de complexidade relacionadas às habilidades e aos objetos de aprendizagem;
- orientações aos pais para realização de atividades relacionadas aos objetivos de aprendizagem e habilidades da proposta curricular;
- guias de orientação aos pais e estudantes sobre a organização das rotinas diárias;
- sugestões para que os pais realizem leituras para seus filhos;
- utilização de horários de TV aberta para levar programas educativos compatíveis com as crianças desta idade e orientar os pais para o que elas possam assistir;
- elaboração de materiais impressos compatíveis com a idade da criança para realização de atividades (leitura, desenhos, pintura, recorte, dobradura, colagem, entre outros);
- distribuição de vídeos educativos (de curta duração) por meio de plataformas on-line, mas sem a necessidade de conexão simultânea seguidos de atividades a serem realizadas com a supervisão dos pais;

- realização de atividades on-line síncronas, regulares em relação aos objetos de conhecimento, de acordo com a disponibilidade tecnológica;
- oferta de atividades on-line assíncronas regulares em relação aos conteúdos, de acordo com a disponibilidade tecnológica e familiaridade do usuário;
- estudos dirigidos com supervisão dos pais;
- exercícios e dever de casa de acordo com os materiais didáticos utilizados pela escola;
- organização de grupos de pais por meio de aplicativos de mensagens instantâneas e outros conectando professores e as famílias; e
- guias de orientação às famílias e acompanhamento dos estudantes (BRASIL, 2020. p. 7-8)

No entanto, quaisquer dessas possibilidades que se utilizam de tecnologia tornaram-se inviável para a escola campo da pesquisa. A ausência de políticas públicas governamentais efetivas excluiu possibilidades de acesso a meios digitais de Ensino Remoto Emergencial (ERE) de alunos que vivem em contexto de vida rural.

No contexto de pandemia na escola Osvaldina, os materiais de estudo foram entregues de forma quinzenal, diretamente na casa dos alunos. Isso ocorreu devido ao fato de que alguns alunos não possuíam acesso à internet ou não havia conexão estável para carregar os arquivos ou vídeo aula. (DC – 30/09).

Nessa mesma perspectiva, em conversas paralelas no primeiro encontro, uma aluna ressalta:

Sophia: *eu não consigo acessar [a internet], só quando eu venho na escola que eu mexo um pouquinho ou quando eu vou à minha irmã que mora na cidade.*

Grande parte dos alunos não conseguiu se adaptar ao processo de ensino-aprendizagem, principalmente os que frequentam a escola do campo, por consequência das

dificuldades de acesso da maioria dos alunos, por não terem aparelhos de celulares ou computadores com capacidade de memória necessária para atender suas necessidades de estudos ou pela ausência desses equipamentos tecnológicos em suas residências. (SILVA; SANTOS; LIMA, 2020, p. 60).

Nesse sentido, somente no retorno presencial das aulas na escola¹⁵, que decidimos desenvolver nossa pesquisa, visando à presença de todos nesse contexto. No entanto, o retorno presencial trouxe consigo, também, insegurança dos rumos do processo escolar: novas modalidades de ensino (ensino híbrido), novas metodologias (metodologias ativas), novas demandas

¹⁵ Decreto Estadual nº 55.882, de 15 de maio de 2021.

culturais de formação (GATTI, 2020) e, ainda, o receio de novas propagações do vírus no Brasil.

No entanto, com o retorno presencial, as atividades da pesquisa esbarraram-se no nosso segundo aspecto, o *acesso da internet na escola*. Conforme Kenski (2015), a internet representa um item essencial na escola e necessita ser inserida como objeto de políticas públicas educacionais.

Demanda já presente Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), ao ressaltar que é de suma importância que as escolas tenham o acesso aos recursos digitais, que possibilitem na utilização de práticas pedagógicas no processo do ensino e da aprendizagem, com a informatização de escolas e universalização do acesso à rede mundial de computadores (BRASIL, 2014). Esta prática, ainda, precisa considerar as especificidades dos ambientes escolares, para que possa

desenvolver tecnologias pedagógicas que combinem, de maneira articulada, a organização do tempo e das atividades didáticas entre a escola e o ambiente comunitário, considerando as especificidades da educação especial, das escolas do campo e das comunidades indígenas e quilombolas (BRASIL, 2014, p. 4)

Para isso, temos o Programa de Inovação Educação Conectada que foi instituído em 23 de novembro de 2017, através do Decreto nº 9.204, como uma das políticas públicas para as tecnologias digitais nos sistemas de ensino. Segundo esse decreto, o programa tem como objetivo “apoiar a universalização do acesso à internet em alta velocidade e fomentar o uso pedagógico de tecnologias digitais na educação básica” (BRASIL, 2017). Desse modo, notamos a existência de legislações voltadas para o acesso aos recursos digitais nas redes de ensino, o que deveria criar condições necessárias para o seu uso pedagógico.

Porém, a existência de internet na escola Osvaldina não representa sinônimo de qualidade de conexão. Isso ficou evidente ao longo da intervenção.

Outro ponto recorrente nessa categoria foi a interferência do sinal da internet no software Powtoon, que em quase todos os encontros, com exceção do primeiro. Houve problemas para carregar as ferramentas do programa, pesquisas em outros sites da internet e, até mesmo, desconfiguração dos slides, personagens, objetos, caixa de diálogos e textos que os alunos já tinham inseridos no programa. (DC pós-intervenção).

Essa oscilação da internet configurou-se motivo de muitos alunos reclamarem ou chamarem o pesquisador:

AgroMatemática: *será que vamos conseguir colocar os exemplos e a música, professor?*

TEC Produções: *professor travou tudo aqui e não estamos conseguindo colocar os bonequinhos e nem está carregando as caixas de texto.*

Até mesmo na conversa final, um dos alunos ressaltou a instabilidade como ponto negativo do processo de intervenção:

Gra: *foi legal, tirando a parte que os computadores ficaram lentos por causa da internet, [...]*

Por isso ressaltamos a importância de se ter uma internet que atenda a demanda nas redes de ensino, “para garantir aos usuários uma experiência on-line conforme suas necessidades ou, melhor dizendo, condição mínima de qualidade de Internet para uma experiência satisfatória e adequada do usuário” (BETTEGA; MARIN; NETO, 2019, p. 148). Disponibilizando, assim, o acesso de serviços para que possamos usufruir das possibilidades pedagógicas proporcionadas pela tecnologia.

Vale ressaltar que a direção da escola solicitou a empresa prestadora de serviço da internet que verificasse a causa da instabilidade no acesso, porém não obteve êxito. A resposta dada era que havia muita demanda e que faria averiguação quando possível, o que até o final da pesquisa não se concretizou.

O segundo elemento levantado consiste nas questões que envolvem a *própria imagem em contexto de tecnologia*. Entre o grupo, há um contraponto entre o aparecer e o não aparecer: ora desejam estar em evidência, ora querem se omitir.

Quanto ao não aparecer, percebemos dois momentos que ficaram em evidência na pesquisa. No primeiro deles, os alunos sentem-se constrangidos em serem gravados em áudio ou vídeo. Na sondagem sobre os usos de vídeos, vivenciamos o seguinte:

Pesquisador: *vocês gostam de assistir vídeos?*

Os alunos balançaram a cabeça que sim.

Pesquisador: *Quais os tipos de vídeos que assistem? Vocês já produziram algum tipo de vídeo?*

Não houve retorno mais que sussurros.

Pesquisador: *E o que esperam da produção de vídeos?*

Percebi certo silêncio dos alunos. Então decidi encerrar a gravação. Após isso, conversamos e eles preferiram não serem gravados.(DC- 30/09)

Por outro lado, os alunos manifestaram o desejo de serem vistos e reconhecidos nas redes sociais. No mesmo momento anterior descrito da intervenção, o grupo ressalta que

[...] usam esses aplicativos [Tiktok e Kwai] também para produzirem vídeos para suas redes sociais [Instagram, YouTube, etc], mas que na maioria das vezes são vídeos “aleatórios”, ou seja, nos momentos em que estão em casa acessando suas redes sociais. (DC- 30/09)

Perante o fato, vislumbramos indícios relativos à ideia de pertencimento de grupo (LIMA et al., 2012). Ao mesmo tempo em que não desejam estar em evidência por algo que os outros não estão – a gravação de áudios-, almejam ingressar em práticas ‘comuns’ de internet do grupo adolescente – gravação de vídeos aleatórios para as redes sociais.

Nesse sentido, ressaltamos que as mídias digitais tornaram-se os principais meios para os estudantes interagissem de uma forma rápida e com diversas comunidades simultaneamente. Deste modo, ao fortalecer “o pertencimento à comunidade virtual pode-se fortalecer a identificação [de grupo] dos adolescentes” (LIMA et al., 2012, p. 9). Para o campo educacional, caberia a nós, educadores, pensar como utilizar-se desse espaços para problematizar e potencializar aprendizagem.

O terceiro elemento elencado condiz com o *(não) domínio da tecnologia*. A escolha do não, entre parênteses, refere-se a nossa compreensão que o grupo apresenta um domínio aprofundado de certas relações com tecnologia, mas, ao mesmo tempo, ausência de domínio de uso de outras.

Ao longo da intervenção, os alunos apresentaram pleno domínio do uso da tecnologia para o entretenimento.

Taty: *Ah! O YouTube é uma maneira de se distrair, da gente passar o tempo. Então, eu uso bastante.*

[...]

Aly: *Eu uso as redes sociais para assistir vídeo de dança, coreografia, game... O importante é que tem que ser engraçado.*

Além das redes sociais e por causa das inscrições nestas, todos os alunos possuem uma conta de *e-mail*. O fato foi percebido no momento em que os alunos precisavam realizar cadastro no site do *Powtoon*.

Consideramos que tais aspectos são evidências de um processo de virtualização da realidade (BORGES, 2000). O autor afirma que quando os meios tecnológicos são utilizados como prática frequente e cotidiana é possível obter um processo de interpretação da realidade e, assim, promover, atos de

criação e invenção (BORGES, 2000). Deste modo, estes recursos tecnológicos de entretenimento já fazem parte do dia a dia do aluno e, quando utilizados na escola, caberia ao professor aborda-los para explorar a criação e a invenção como mecanismos a favor do processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

Por outro lado, na construção das pesquisas escolares na internet, percebemos as dificuldades dos alunos quanto ao domínio do uso das ferramentas para tal feito, conforme vemos no excerto abaixo:

A ideia inicial era fazer uma nuvem de palavras com os conceitos, mas foi possível perceber que a maioria utilizou o mesmo site de pesquisa (*Wikipédia*), e assim algumas respostas eram as mesmas, por isso optou-se pelo esquema. (DC-30/09)

Notamos, ainda, que as pesquisas vieram como uma cópia fiel do site *Wikipédia*. Ou, como diria Nani:

Nani: *Daí eu cliquei no primeiro que apareceu e copiei o que estava escrito lá.*

A *Wikipédia* é composta por uma rede mundial interligada, em diferentes idiomas de acesso gratuito e ilimitado, além disso, o *site* permite a possibilidade da participação do usuário, ou seja, é possível colaborar, acrescentar ou atualizar novas informações. Dessa maneira o site tornou-se acessível a todos e um dos mais utilizados em pesquisas, permitindo interações entre os usuários no acesso a todos os meios de informação.

Assim, como confiar na credibilidade desses conteúdos? Segundo Christofolletti (2007, p.4):

[...] apesar deste sistema, não há uma instância entre os fatos e o público que garanta a validade da informação, e cabe ao receptor decidir por seus próprios meios, o que merece sua credibilidade e confiança. Essa triagem alcança contornos mais difusos nos dias atuais, quando há muitas formas de acesso à informação, o que é catalisado pela internet.

Nessa concepção, o leitor ou usuário precisa analisar e garimpar as informações contidas no *site* e comparar com outras fontes quando possível. Nesse sentido, visualizamos um papel possível para o trabalho na escola, o de criar estratégias para análise de informações pesquisadas e vistas na internet. Assim, o sujeito poderá compreender que os meios digitais permitem uma série de resultados em poucos segundos, mas que cabe a ele constatar a veracidade (CRUZ JÚNIOR, 2019).

No entanto, percebemos que não basta utilizar os mesmos recursos do entretenimento para que a internet em educação tenha um enfoque diferenciado. O vídeo, por exemplo, pode ser ou não recurso digital de interesse dos alunos. Embora assistam vídeos vinculados a redes sociais, quanto às vídeo-aulas, eles ressaltam:

Pesquisador: *E vídeo-aula, vocês assistem?*

Aly: *Não, é muito chato! Tem vídeos que são muito demorados, as vezes demora pra carregar.*

É de extrema relevância que o vídeo seja pertinente para o aluno, para que o processo de ensino e aprendizagem se torne significativo, instigando-o por meio de diferentes estratégias (BETETTO, 2011). Para isso, o vídeo precisa explorar diferentes recursos audiovisuais. De acordo com Moran (1995, p. 28),

O vídeo explora também, e basicamente, o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais (próximo-distante, alto-baixo, direita-esquerda, grande-pequeno, equilíbrio-desequilíbrio).

Para superarmos essa demanda, a autoria dos alunos pode ser um caminho possível.

Vine: *Não achei que eu pudesse fazer vídeo sobre o conteúdo de matemática. Imaginava que seria muito difícil de organizar, mas deu tudo certo. Foi legal!*



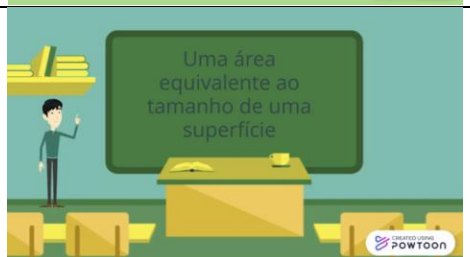
Nesse sentido, ressaltamos a importância da oportunidade dos alunos atuarem como protagonistas do processo criativo de vídeos, bem como utilizar esses meios para se inserirem no processo de aprendizagem.

O último elemento desta categoria refere-se ao *vídeo e reprodução de aula tradicional*. Nesse ponto, destacamos a centralidade do professor, a reprodução do ambiente de sala de aula e a sequência do vídeo. Vale ressaltar que inserimos esse elemento nesta categoria por visualizarmos, de modo geral, como a tecnologia pode reproduzir as práticas tradicionais em sala de aula.

O aspecto da centralidade no professor é visto nos três vídeos, conforme vemos abaixo:

Quadro 20 – Excerto dos vídeos

| Grupo | Excerto do vídeo |
|-------|------------------|
|-------|------------------|

| | |
|------------------------------|--|
| <p>Produções MN</p> |  |
| <p>AgroMatemática</p> |  |
| <p>TEC Produções</p> |  |

Fonte: a pesquisa

A ideia do professor como centro desse processo é reforçada na fala de alguns alunos:

Sophia: *Vamos utilizar o professor Maicon explicando o conteúdo na sala de aula com a mesa e o quadro.*

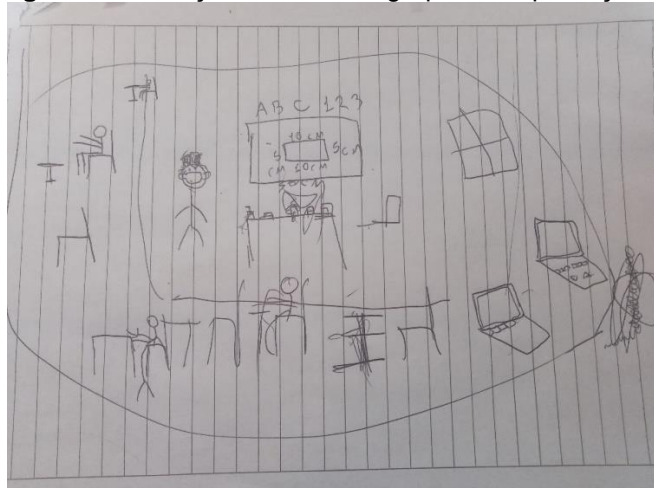
Tal concepção do professor como centro da aula precisa ser problematizada, para desconstruir a imagem do ensino tradicional, em que apenas o professor é o detentor do saber. Assim, ressaltamos que o processo de aprendizagem em sala de aula precisa ser centrado no aluno. “Nesse processo o aluno se torna cultivador do conhecimento, tendo o professor como mediador/facilitador do acesso a informação” (PINHEIRO; BATISTA, 2018, p.78).

Ainda no quadro anterior, quadro 20, notamos que dois dos vídeos utilizam o ambiente da sala de aula como contexto de produção (*Produções MN* e *TEC Produções*). Esse uso foi intencional, como visualizamos no excerto e no rascunho de roteiro a seguir:

Taty: *Nós também queríamos colocar alguns personagens que seria a gente assistindo a aula, mas não sei se dá pra fazer isso no programa.*

[...]

Figura 16: Esboço do roteiro do grupo “TEC produções”.



Fonte: A pesquisa.

Consideramos que esta escolha para o uso no vídeo esteja associado ao modelo de aprender que os alunos estão acostumados, bem como ao entendimento que existem conhecimentos da rua e conhecimentos escolares (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1995). Nesse sentido, percebemos a necessidade de problematizarmos em futuras produções de vídeo essa relação, desnaturalizando que a única matemática existente é a escolar.





O último aspecto que queremos dar relevo nessa categoria pauta-se na *sequência dos vídeos*. Notamos que as três produções trazem uma configuração de ensino da matemática semelhante e embasada em uma perspectiva questionada pelas Orientações Curriculares Nacionais (OCN).

Conforme o referido documento, duas concepções de ensino e aprendizagem de matemática ocorrem nos sistemas de ensino, sendo a primeira fomentada pelos alunos em suas produções. Esta

dá origem ao padrão de ensino “definição-exemplos-exercícios”, ou seja, a introdução de um novo conceito dar-se-ia pela sua apresentação direta, seguida de certo número de exemplos, que serviriam como padrão, e aos quais os alunos iriam se referir em momentos posteriores; a cadeia seria fechada com a apresentação de um grande número de exercícios, bastante conhecidos como “exercícios de fixação”. (BRASIL, 2006, p. 81).

De modo semelhante a essa descrição, em *TEC Produções*, vemos a seguinte sequência de vídeo:


Quadro 21 – Sequência TEC Produções

| Etapa | TEC Produções | Compreensão |
|-----------|---|---|
| Definição |  <p>A área é usada para calcular a medida de uma superfície plana e o perímetro é usada para calcular a soma das medidas dos lados de uma figura ou objeto.</p> | |
| Exemplo |  <p>O senhor tem algum exemplo?</p> <p>Exemplo 1: Observe um campo de futebol, o perímetro dele é o seu contorno que está aqui em verde. O perímetro deste campo é: $P = 100 + 70 + 100 + 70$ $P = 340m$</p> | <p>O grupo TEC Produções inicia o vídeo com a apresentação dos autores, logo em seguida definem o que é área e o que é perímetro, e distinguem os conceitos a partir de que a área está associada à superfície e o perímetro ao contorno. Para isso utilizam a figura do professor para explicar e exemplificar os conceitos e com calcular por meio do exemplo de um campo de futebol. Logo, fazem a relação com a quadra de futebol da escola, em que eles puderam tirar as medidas e utilizar como uma das aplicabilidades do conceito. E então utilizam o personagem referente a um aluno para explicar a situação prática da resolução de como calcular a área e o perímetro com as medidas retiradas por eles, da quadra.</p> |
| Aplicação |  <p>Ahh então a gente pode calcular a nossa quadra?</p> <p>Sim</p> | |
| Resolução |  <p>Área = 24×16 = $384 m^2$</p> | |

Fonte: a pesquisa.

Já AgroMatemática sequenciou seu vídeo a partir das ideias:

Quadro 22: Sequência AgroMatemática


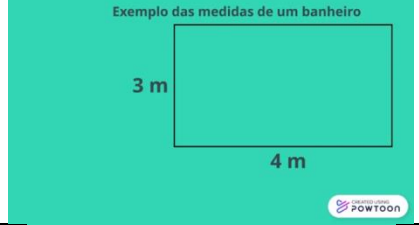
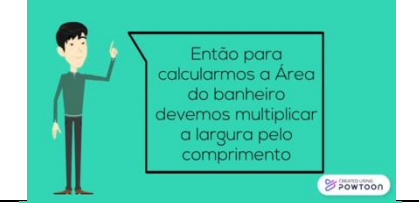
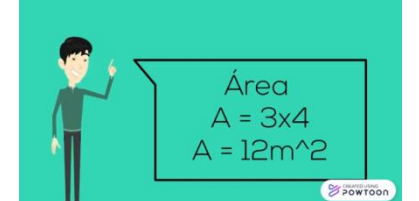
| Etapa | AgroMatemática | Compreensão |
|----------|--|---|
| Situação |  <p>Olá Pessoal, hoje irei mostrar como podemos tirar a Área e Perímetro de uma lavoura</p> | <p>O vídeo do grupo AgroMatemática inicia com algo direcionado ao que eles se propuseram desde o começo, a lavoura, no qual também utilizam o personagem relacionado com o professor para mostrar uma situação em que a</p> |

| | | |
|------------------|---|---|
| Definição |  | <p>área e perímetro estão presentes. Fazem a definição dos conceitos associados a objetos geométricos, ou seja, as medidas de uma determinada figura. Depois voltam com um exemplo a partir da situação inicial, inserindo valores das medidas de uma determinada lavoura de soja. E aplicam a resolução de como calcular a área e o perímetro por meio da definição descrito pelo grupo. Nessa produção o professor é utilizado em todo o processo para definir, explicar e exemplificar os conceitos relacionados com o conteúdo.</p> |
| Volta ao exemplo |  | |
| Resolução |  | |

Fonte: a pesquisa.

Por fim, Produções MN apresentou o seu vídeo de modo:

Quadro 23: Sequência Produções MN

| Etapa | Produções MN | Compreensão |
|---------------|---|---|
| Definição |  | <p>E o grupo Produções MN tem o formato semelhante ao grupo TEC produções na definição do conceito, em que a área está relacionada com o que preenche a superfície de uma figura e o perímetro com o contorno da mesma. No exemplo utilizam as medidas de um banheiro e logo em seguida o modo de como calcular a área e o perímetro com os valores das medidas. E por fim, fazem o uso de aquisição de fórmulas na resolução dos cálculos. O personagem do professor também é utilizado para definir, explicar e exemplificar os conceitos sobre a área e o perímetro.</p> |
| Exemplo |  | |
| Como calcular |  | |
| Resolução |  | |

Fonte: a pesquisa

Notamos que a definição está em evidência como o ponto de partida do ensino do conceito de área e perímetro, seguido de exemplos de resolução e aplicação. Nesse sentido, acreditamos que esta estrutura demonstra o modelo tradicional de aula que os alunos têm consigo como ideal de ensino de matemática e que, mesmo com a inserção de tecnologias, podem vir a se repetir no contexto escolar.

Assim, concordamos com Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), quando ressaltam que a tecnologia não basta para uma nova forma para pensar o ensino de matemática na Educação Básica, é necessário que novas formas de ver, discutir e produzir o conhecimento entre em ação. De outro modo, só criaríamos novas maneiras de dizer o mesmo.

Outra possibilidade trazida pela OCN (BRASIL, 2006) seria

[...] o caminho inverso, ou seja, a aprendizagem de um novo conceito matemático dar-se-ia pela apresentação de uma situação-problema ao aluno, ficando a formalização do conceito como a última etapa do processo de aprendizagem. Nesse caso, caberia ao aluno a construção do conhecimento matemático que permite resolver o problema, tendo o professor como um mediador e orientador do processo ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do novo conhecimento. (BRASIL, 2006, p. 81).

Enfatizar-se-ia, assim, a construção do conhecimento matemático por meio de uma sistematização realizada pela parceira professor-aluno, partindo = o de situações-problemas. Prática esta que coaduna com que tanto almejamos em nossas escolas, com adolescentes participativos, críticos e pensantes sobre a sua própria vida e a realidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para essa pesquisa, trouxemos apontamentos relacionados ao recurso mediático como ferramenta no ensino do conceito matemático, buscando analisar as contribuições da criação de vídeos pelo *Powtoon* no trabalho com área e perímetro de estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola de educação do campo de São Borja/ RS.

Realizamos o processo da intervenção em três as etapas, que organizaram-se no seguinte modo: 1) Aplicação de um questionário envolvendo o tema área e perímetro com os alunos do sétimo ano; 2) Criação dos vídeos, a partir de quatro momentos, sendo eles: a) Conversa com os alunos e apresentação da proposta, b) Pesquisa sobre o tema, c) Criação e finalização dos vídeos, e, por fim, a d) Divulgação dos vídeos; e, na última etapa, retomamos 3) o questionário para uma conversa individual sobre as respostas obtidas no questionário inicial.

Para isso, propomos os seguintes objetivos específicos:

- *Investigar a construção dos conceitos área e perímetro pelos estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental no processo de intervenção;*
- *Explicitar indícios sobre a relação dos estudantes do sétimo ano com a tecnologia durante o processo de intervenção;*
- *Avaliar as contribuições da intervenção realizada na dinâmica de sala de aula de Matemática.*

Em relação ao nosso primeiro objetivo específico, percebemos que os alunos não lembravam o conceito de área e perímetro, apesar do conteúdo estar nos currículos desde o quarto ano do ensino fundamental. Contudo, o processo de intervenção fez com que o conceito fosse sendo construído no decorrer das etapas, em que pesquisaram e discutiram em grupo como explicariam em suas produções, atrelando situações cotidianas ao conceito.

Já no segundo objetivo, os indícios ficaram explícitos nas falas dos sujeitos sobre a utilização dos recursos tecnológicos no dia a dia, porém, apenas como forma de entretenimento e distração no acesso as redes sociais. Por meio do processo da intervenção, os alunos foram entendendo que poderiam criar suas próprias produções midiáticas a partir de um conteúdo matemático, atribuindo um papel de protagonismo aliado aos meios digitais.

E, por fim, relativo ao nosso terceiro objetivo, consideramos satisfatório o processo da intervenção realizada nas aulas de matemática, uma vez que apresentamos uma prática de ensino diferente da realidade dos nossos sujeitos, mostrando novas maneiras de trabalhar o conteúdo com algo que está presente diariamente em suas rotinas, a tecnologia. Os encontros criaram espaços de discussões e um ambiente de sala de aula com a participação de todos na construção do conceito do que significa área e do que significa perímetro, através das ideias que foram emergindo dos grupos.

No que se refere ao objetivo geral norteador, percebemos mudanças significativas no conceito de área e perímetro (por meio da análise) com as produções realizadas pelos alunos. Destacando a relevância da ferramenta tecnológica no contexto educativo quando inserida nas práticas em sala de aula, principalmente ao se tratar de uma escola do campo, em específico o local de estudo, da qual a qualidade do acesso à internet carece de melhorias.

Em nossa prática realizada no contexto da tecnologia, notamos que a produção de vídeos pode despertar no aluno algo que eles não imaginassem fazer, o papel de protagonistas no processo de criações de vídeos e de construção do conhecimento matemático.

Enquanto pesquisadores, pretendemos continuar empenhados para que a nossa pesquisa busque contribuir nos estudos educacionais, para que seja possível acompanhar todas essas mudanças, visto que os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano e é necessário utilizá-lo como um importante instrumento no ensino de novas possibilidades e na aprendizagem mais significativa, de modo a enriquecer as práticas pedagógicas.

Com o desenvolvimento desta pesquisa, percebemos que as tecnologias proporcionam uma gama de possibilidades de trabalhar o conceito matemático em sala de aula, criando alternativas que possam contribuir nas práticas do professor aliado a algo que faz parte do cotidiano do aluno.

Nesse sentido, pretendemos incentivar novas pesquisas na temática sobre a utilização de produções de vídeos na educação matemática, para alavancar discussões em torno do uso do vídeo como uma importante ferramenta pedagógica no ensino da matemática atrelado com as tecnologias, bem como que outras pesquisas adentrem no ambiente escolar para debater

políticas públicas a partir dos órgãos competentes, para que auxiliem no acesso à internet e a qualidade nos serviços prestados as instituições de ensino, que tanto carecem.

Este trabalho representa o resultado de um processo investigativo em prol da educação matemática, na busca do aperfeiçoamento do nosso trabalho enquanto professor e pesquisador para a formação de sujeitos críticos no meio em vivem, mesmo que poucos, uma vez que o ensino tradicional ainda prevalece em nossas escolas. Como educadores, continuaremos mobilizados para que metodologias diferenciadas sejam cada vez frequente em sala de aula, assim enfrentando paradigmas que perpassam na educação brasileira.

REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, S. A.; COUTINHO, C. D. Q. E. S. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPEd. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, SC, v. 3, p. 62-77, 2008.
- BALDINI, L. A. F. **Construção do conceito de área e perímetro: uma sequência didática com o auxílio do software de Geometria dinâmica**. 2004. 179f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2004.
- BALTAR, P. M., **Enseignement et apprentissage de la notion d'aire de surfaces planes: une étude de l'dissociation aire/perimetre pour des rectangles**. Petit x, nº 34, pp.5-29, 1996.
- BARRETO, A. C.; ROCHA, D. S. Covid 19 e Educação: resistências, desafios e (im)possibilidades. **Revista Encantar - Educação, Cultura e Sociedade** - Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 01-11, jan./dez. 2020.
- BELLEMAIN, P. M. B.; LIMA, P.F. Análises prévias a concepção de uma engenharia de formação continuada para professores de matemática do ensino fundamental. In: **ENEM** - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2001.
- BETETTO, J. R. **O uso do vídeo como recurso pedagógico: conceitos, questões e possibilidades no contexto escolar**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual de Londrina, Londrina – Paraná, 2011.
- BETTEGA, E. T.; MARIN, G.; NETO; P. K. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras : TIC Educação 2019**. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. - São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020.
- BEZERRA, L. S. O tangram e suas contribuições para o processo de abstração e compreensão dos conceitos geométricos de área e perímetro. In: **ENEM** - XII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016.
- BORBA, B. T. **Práticas de ensino e aprendizagem de matemática e tecnologia: Um olhar para as especificidades da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**. Dissertação (Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal de Uberlândia, 2017.
- BORBA, M. C.; CHIARI, A. S. S.; ALMEIDA, H. R. F. L. Interactions in virtual learning environments: new roles for digital technology. **Educational Studies in Mathematics**, 98, 1 – 18, 2018.
- BORBA, M. C.; SCUCUGLIA, R. R. S.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORGES, M.A.G. A compreensão da sociedade da informação. **Ciência da Informação**, v.29, n.3, 2000

BOYER, Carl. B. **História da Matemática**. São Paulo. Edgard Blücher, Ltda., 1974.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017, que institui o Programa de Inovação Educação Conectada**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Programa de Inovação Educação Conectada, Diretrizes**. Brasília, DF: MEC, 2017b.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática- terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19**.

BRUNER, J. S. **O processo da educação**. 3. Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973.

CANNE, D. V. **Uma análise praxeológica das tarefas referentes à abordagem de área e perímetro nos anos finais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2015.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1995.

COLOMBO, J. A. A.; FLORES, C.; MORETTI, M. T. Registros de representações semiótica nas pesquisas brasileiras em Educação Matemática: pontuando tendências. **Zetetiké**, Campinas, v.16, n.29, p.41 –72, 2008.

CHRISTOFOLETTI, R. Credibilidade jornalística e reputação na blogosfera: mudanças entre dois mundos. 2007. In: **5º Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo**, 2007, Aracaju. Anais...Aracaju: SBPJor, 2007.

CRUZ JUNIOR, Gilson. Pós-verdade: a nova guerra contra os fatos em tempos de fake news. **ETD: Educação Temática Digital**, v. 21, n. 1, p. 278-284, 2019.

D'AMBROSIO, U. *et al.* A Educação Matemática Focalizando Questões Sociais Maiores. **Boletim de Educação Matemática** [en linea]. 2011, 25(41), 99-124.

- ESTEBAN, M. P. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 268 p.
- EVES, H. **Geometria: Tópicos de História da Matemática para uso em sala de aula**. Geometria Tradução Higino H Domingues. São Paulo, Atual, 1997.
- FARIA, E. T. **O professor e as novas tecnologias**. In: Ser professor. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.
- FERNANDES, F. A., MORAES, J. C. P; PEREIRA, A. L. Adolescentes em conflito com a lei nas pesquisas em Educação: um olhar a partir de dissertações e teses. **Revista Educar Mais**, 4(3), 773-793, 2020.
- FERREIRA, L. F. D. **Um estudo sobre a transição do 5º ano para o 6º ano do ensino fundamental: o caso da aprendizagem e do ensino de área e perímetro**. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica). UFPE-PE, Recife, 2018.
- FERRÉS, J. **Vídeo e Educação**. Tradução Juan Acuña Llorens. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Coleção formação de professores. 2ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.
- GATTI, B. A. Possível reconfiguração dos modelos educacionais pós-pandemia. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 29-41, 2020.
- GÓMEZ CHACÓN, I. M. **Matemática emocional**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- HENRIQUES, M. D. **Um estudo sobre a produção de significados de estudantes do ensino fundamental para área e perímetro**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.
- KENSKI, V. M. Educação e internet no Brasil. **Cadernos Adenaur XVI**, n. 3, p. 133-150, 2015.
- LIMA, N. *et al.* Os adolescentes na rede: uma reflexão sobre as comunidades virtuais. **Arquivos Brasileiros de Psicologia** [en línea]. 2012, 64 (3), 2-18.
- LASMAR, E. F. T. **Uma experiência pedagógica de uso de tecnologias no ensino de área e perímetro com estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA)**. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal de Lavras, 2016.
- LÉVY, P. **O Que é Virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

- LUCCAS, S.; BATISTA, I. L. A Importância da Contextualização e da Descontextualização no Ensino de Matemática: uma Análise Epistemológica. XII Encontro Brasileiro de Estudantes de PósGraduação em Educação Matemática-**EBRAPEM**: Possibilidades de Interlocução. Rio Claro–SP, 2008.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986. 99p.
- MACEDO, L. R. **Tópicos de Matemática Aplicada**. Curitiba: Ibpex, 2006.
- MACHADO, N. J. A Universidade e a organização do conhecimento: a rede, o tácito, a dádiva. **Estudos Avançados** [online]. 2001, v. 15, n. 42.
- MLODINOW, L. A Janela de Euclides. **A História da Geometria: das Linhas Paralelas ao Hiperespaço**. São Paulo: Geração, 2005.
- MORAN, J. M. **Leituras dos Meios de Comunicação**. São Paulo, Ed. Pancast, 1993.
- Moran, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**. ECA-Ed. Moderna, 1(2). 27-35, 1995.
- NEVES, C. M. C. **Próxima atração: a TV que vem aí**. In: ALMEIDA, M. E. B; MORAN, J. M. (Orgs). Integração das tecnologias na educação. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2005.
- NUNES, J. M. V. **A prática da argumentação como método de ensino: O caso dos conceitos de área e perímetro de figuras planas**. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.
- OLIVEIRA, S. **As inovações tecnológicas na educação matemática e suas concepções**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 3, p. 126-140, 5 maio 2020.
- OECHSLER, V.; FONTES, B. C.; BORBA, M. C. Etapas da produção de vídeos por alunos da educação básica: uma experiência na aula de matemática. **Revista Brasileira de Educação Básica**, v. 2, n. 1, p. 71–80, 2017.
- PAULO, G. P. Uma proposta para o ensino e aprendizagem dos conceitos de área de círculo e perímetro de circunferência. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.
- PERETTI, L; COSTA, G. M. T. Sequência Didática na Matemática. **Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – IDEAU**- Revista de Educação Ideau. Vol. 8, nº 17, Jan. /Jun., 2013.
- PESSOA, G. Efeitos de uma sequência de atividades para a dissociação entre área e perímetro no 3º ciclo do Ensino Fundamental. In: **ENEM**- X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010.

PINHEIRO, M. N.; BATISTA, E. C. O aluno no centro da aprendizagem: uma discussão a partir de Carl Rogers. **Revista PSICOLOGIA & SABERES**. v.7, N.8, 2018.

PIOVEZAN, A. C. T. Entre perímetros, áreas e equações: a conscientização das ações de ensino. In: **ENEM- XI Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2013.

PRATES, U. As elaborações de estudantes do sexto ano do ensino fundamental sobre o conceito de área a partir de atividades orientadoras de ensino. In: **ENEM - X Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2010.

QUEVEDO, G. A. **Compreensão dos conceitos de área e perímetro: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Matemática), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2016.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação**. Diálogo Educ., Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

ROSA, R. X. **Projeto de Modelagem Matemática e Teoremas em Ação: Uma Investigação sobre os Conceitos de Área e Perímetro**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2017.

SANTOS, E. S. C. Comparando área de figuras por visualização e sobreposição. In: **ENEM- XI Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2013.

SANTOS, D. C. S. Aprendizagem dos conceitos de perímetro e área enquanto grandezas na educação de jovens e adultos (EJA): o contexto desflorestamento da Amazônia. In: **ENEM- X Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2010.

SANTOS, E. R. A influência das variáveis didáticas na resolução de problemas com área e perímetro. In: **ENEM- X Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2010.

SENZAKI, N. N. **Conceitos de área e de perímetro: um estudo metanalítico**. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SILVA; L. R.; SANTOS; A. R.; LIMA, D. A. Os desafios do ensino remoto na educação do campo. **Revista de Políticas Públicas e Gestão Educacional (POLIGES)** - UESB-Itapetinga, vol. 1, n. 1, 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez & Autores Associados, 2003.

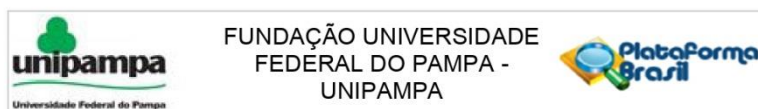
TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

ZILS, M. I. E. **Uma análise das abordagens desenvolvidas em livros didáticos sobre os conteúdos escolares “área” e “perímetro”**. Dissertação (Mestrado em Educação Científica), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

ZORZAN, A. S. L. Ensino-aprendizagem: algumas tendências na Educação Matemática. **Revista de Ciências Humanas Educação**. v. 8 nº 10, 2007.

ANEXO 1

Relatório do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental

Pesquisador: João Carlos Pereira de Moraes

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 43673021.0.0000.5323

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.610.378

Apresentação do Projeto:

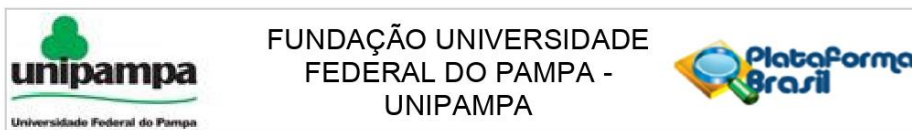
As afirmações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivos da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1687126, de 14/03/2021).

"O Powtoon é um Software que possibilita a elaboração de vídeos animados, sendo utilizado como uma ferramenta auxiliar no processo de ensinoaprendizagem. Mediante esse apontamento, utilizaremos os recursos tecnológicos digitais, com o intuito de desenvolver atividades diferenciadas no ensino da matemática. Nesse sentido, essa pesquisa tem por objetivo analisar as contribuições para o processo de aprendizagem sobre área e perímetro, por estudantes dos 6º e 7º anos de uma escola de educação do campo de São Borja/ RS através da criação de vídeos pelo Powtoon. Para atingir o objetivo proposto, faremos uma abordagem qualitativa, uma vez que os dados coletados são predominantemente descritivos. Como resultado, esperamos que a utilização do Powtoon seja uma forma de tornar a aula mais dinâmica, apresentando uma metodologia que está diretamente relacionada com o cotidiano dos sujeitos envolvidos."

Objetivo da Pesquisa:

"Analisar as contribuições para o processo de aprendizagem sobre área e perímetro, por estudantes do terceiro ciclo do ensino fundamental de uma escola de educação do campo de São

Endereço: BR 472 - Km 585. Campus Uruguaiiana
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.501-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.610.378

Borja/ RS por meio da criação de vídeos pelo Powtoon."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

"Riscos:

Entendemos que os riscos desta pesquisa podem estar relacionados às situações como: 1- o constrangimento do pesquisado em ser questionado e observado; 2- constrangimento por ter alguma dificuldade na realização das atividades propostas na pesquisa. Para eliminar os potenciais riscos, conforme resolução do CONEP 510/2016, serão realizados: 1-Conversa com os participantes da pesquisa em momentos diversos explicando e orientando sobre todos os procedimentos da pesquisa e o objetivo destes, garantindo a preservação do anonimato e a privacidade de todos os pesquisados, assim como a possibilidade de desistência da pesquisa, informando-os sobre o contato das pesquisadoras, telefone e e-mail, para toda e qualquer dúvida; 2- O pesquisador responsável pela coleta de dados apresentará os instrumentos de pesquisa (questionário e atividades de formação) e explicará o roteiro de cada instrumento, deixando o pesquisado a vontade para questionar dúvidas, assim como colocar-se-á a disposição para responder situações que se ajustem à realidade do pesquisado e lhe deixem seguro de participar da pesquisa. Caso algum constrangimento persista, o sujeito poderá desistir de realizar a atividade proposta.

Benefícios:

Os sujeitos poderão problematizar o conceito de área e perímetro, podendo melhorar sua aprendizagem sobre o assunto e ter um espaço de discussão e formação junto aos pesquisadores."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa interessante e relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Não há considerações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

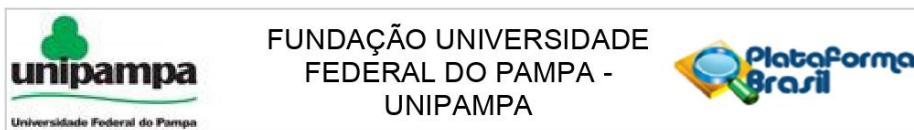
Parecer referente a versão 2 do projeto inserido na PlatBr 14/03/2021).

Pendências atendidas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº 001/13, item XI.2.d.

Endereço: BR 472 - Km 585. Campus Uruguiana
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.501-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.610.378

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|-------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1687126.pdf | 14/03/2021 13:26:55 | | Aceito |
| Outros | QUESTIONARIOINICIAL.docx | 14/03/2021 13:25:58 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | cartaresposta.pdf | 14/03/2021 13:24:00 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | metodologia.docx | 14/03/2021 13:19:27 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TermoAssentimentofinalizado.doc | 14/03/2021 13:19:05 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | tclesresponsavel.doc | 14/03/2021 13:18:48 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | termodeconfidencialidade.jpg | 18/01/2021 19:52:02 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Folha de Rosto | folhaderostocorreta.pdf | 18/01/2021 19:51:32 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | coparticipe.pdf | 18/01/2021 16:44:31 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | SEI_UNIPAMPA0438440PortariaGR.pdf | 18/01/2021 16:42:21 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | SEI_UNIPAMPA0438418DespachoGR.pdf | 18/01/2021 16:41:44 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Outros | EmailAutorizacao.pdf | 18/01/2021 16:40:55 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto.docx | 07/01/2021 11:31:27 | João Carlos Pereira de Moraes | Aceito |

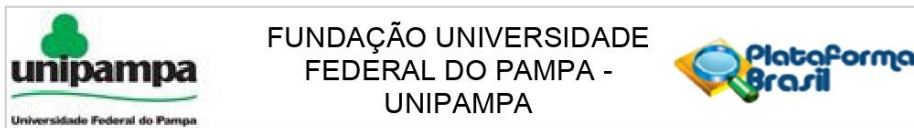
Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: BR 472 - Km 585. Campus Uruguiana
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.501-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br



Continuação do Parecer: 4.610.378

URUGUAIANA, 24 de Março de 2021

Assinado por:
Rafael Lucyk Maurer
(Coordenador(a))

Endereço: BR 472 - Km 585. Campus Uruguiana
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.501-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do projeto: Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental

Pesquisador de campo: Maicon Quevedo Fontela

e-mail: fontelamaicon@gmail.com

Pesquisador responsável: João Carlos Pereira de Moraes

e-mail: joaomoraes@unipampa.edu.br

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (55) 996858042–Maicon, (43) 99630-9244 – João Carlos.

Prezado responsável,

Seu filho(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental”, desenvolvida pelo Mestrando Maicon Quevedo Fontela, discente de Mestrado Profissional em Educação, da Universidade Federal do Pampa – Campus Jaguarão, sob orientação do Professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes. O objetivo central do estudo é: Analisar os processos de aprendizagem de área e perímetro a partir de produções audiovisuais no terceiro ciclo do Ensino Fundamental em uma escola de campo no Rio Grande do Sul.

A participação do seu filho(a) é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não que ele(a) participe, bem como retirar a participação dele(a) a qualquer momento. Seu filho(a) não será penalizado(a) de nenhuma maneira caso você decida não consentir a participação ou desistir da mesma.

Após ser esclarecido sobre as informações a seguir, no caso de aceitar que seu filho(a) faça parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra será arquivada pelo pesquisador responsável.

A participação do seu filho(a) consistirá em responder um questionário inicial, realizar atividades e um questionário final, todos sobre área e perímetro e elaboradas

Página 1 de 3

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão XX; de DIA de MÊS de ANO.

Rubrica pesquisador:

Rubrica participante: _____

pelos pesquisadores. Tais atividades serão realizadas no horário normal de aula. Ao final da pesquisa, os dados obtidos das ações acima serão mantidos em arquivo pelos pesquisadores, por pelo menos 5 anos, conforme Resoluções 466/12 e 510/16 do CNS e orientações do CEP/Unipampa e, com o fim deste prazo, serão destruídos.

Os riscos para participação na pesquisa serão poucos. Porém, poderá haver certo constrangimento do seu filho(a) ao realizar as atividades. Caso os pesquisadores percebam esse fato ao longo das atividades, imediatamente conversarão com seu filho(a) de forma discreta e, se ele(a) não quiser continuar, permitiremos que não realize as atividades. Nesse caso, você será informado do ocorrido e poderá solicitar que o seu filho(a) não participe mais da pesquisa ou que o momento que ele(a) se sentiu constrangido seja excluída da pesquisa.

Como benefício pela participação no estudo, seu filho(a) terá acesso a uma proposta diferente de ensino de área e perímetro, podendo criar aprendizados diversificados e conhecimentos aprofundados sobre o assunto.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre a participação do(a) sua filho(a) e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo.

Para seu filho (a) participar deste estudo você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Os gastos necessários para a participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores.

O nome e identidade do seu filho(a) serão mantidos em sigilo, e os dados da pesquisa serão armazenados pelo pesquisador responsável. Os resultados poderão ser divulgados na dissertação de mestrado, em publicações científicas e/ou apresentações em eventos. Além disso, após a análise dos dados, os pesquisadores farão uma reunião na escola com todos envolvidos no estudo para divulgar as conclusões da pesquisa.

Se houver algum dano, decorrente da presente pesquisa, você terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil, na Resolução nº 466/2012 e na Resolução nº 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Página 2 de 3

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão XX; de DIA de MÊS de ANO.

Rubrica pesquisador:

Rubrica participante: _____

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Unipampa. O Comitê é formado por um grupo de pessoas que têm por objetivo defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e assim, contribuir para que sejam seguidos padrões éticos na realização de pesquisas.

Tel do CEP/Unipampa: (55) 3911-0202, voip 2289
 E-Mail: cep@unipampa.edu.br
<https://sites.unipampa.edu.br/cep/>
 Endereço: Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
 Prédio Administrativo – Sala 7A
 Caixa Postal 118Uruguaiana – RS
 CEP 97500-970

São Borja/RS, ____ de _____ de _____

Maicon Quevedo Fontela, _____

Nome e Assinatura do Pesquisador – (pesquisador de campo)

Informo que entendi os objetivos e condições de participação do meu filho(a) na pesquisa intitulada “Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental” e concordo participação dele(a).

- Autorizo o registro de imagem por foto e filmagem.
- Autorizo o registro de imagem somente por foto.
- Autorizo o registro de imagem somente por filmagem.
- Não autorizo o registro de imagem por foto e filmagem.

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa: _____

Nome do responsável pelo participante: _____

ANEXO 3

Termo de assentimento do menor

Termo de assentimento do menor

Título do projeto: Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental

Pesquisador de campo: Maicon Quevedo Fontela

e-mail: fontelamaicon@gmail.com

Pesquisador responsável: João Carlos Pereira de Moraes

e-mail: joaomoraes@unipampa.edu.br

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (55) 996858042– Maicon, (43) 99630-9244 – João Carlos.

Prezado(a) aluno(a), você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), de um estudo que tem como objetivo analisar os processos de aprendizagem de área e perímetro a partir de produções audiovisuais no terceiro ciclo do Ensino Fundamental em uma escola de campo no Rio Grande do Sul. Este estudo está associado ao projeto de dissertação de mestrado do discente do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) Maicon Quevedo Fontela. A direção da escola está ciente e permitiu a realização da pesquisa.

O estudo será coordenado por João Carlos Pereira de Moraes, professor do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), e as atividades serão conduzidas pelo mestrando Maicon Quevedo Fontela. Caso aceite participar, sua participação no estudo consistirá em responder um questionário inicial, fazer as atividades propostas na pesquisa e responder um questionário final, todos com o assunto área e perímetro.

Todas as informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para a realização da pesquisa. Seu nome, assim como de suas colegas que também participarem do estudo, não será identificado em nenhum momento, sendo garantido o sigilo. As suas atividades bem como as gravações das aulas ficarão disponível para sua consulta e de seus pais ou responsáveis em qualquer momento, sendo guardado sob a responsabilidade dos pesquisadores.

A participação na pesquisa não acarretará nenhum custo financeiro a você ou aos seus pais ou responsáveis. Também não haverá nenhum tipo de compensação financeira relacionada à sua participação. Caso haja qualquer despesa adicional ela será de responsabilidade dos pesquisadores.

Havendo qualquer dúvida você ou seus pais ou responsáveis poderão realizar uma ligação a cobrar para o número do coordenador da pesquisa (43-996309244 – João Carlos) e para o mestrando (55 996858042). Este termo está em duas vias, ficando uma cópia com você e outra com o pesquisador. Após a finalização do estudo os pesquisadores apresentarão para todos os alunos que participaram da pesquisa um relatório sobre os principais resultados do estudo. Além disto, também será entregue um relatório à direção da escola e ao seu professor da turma contendo as principais informações do estudo. Além disto, os pesquisadores ficarão à disposição para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Diante do que foi descrito acima, lhe convido a participar da pesquisa “Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental” assinando este termo, informando que está de acordo com a participação nessa pesquisa.

- Autorizo o registro de minha imagem por foto e filmagem.
- Autorizo o registro de minha imagem somente por foto.
- Autorizo o registro de minha imagem somente por filmagem.
- Não autorizo o registro de minha imagem por foto e filmagem.

Nome completo do (a) aluno (a): _____

Assinatura do (a) aluno: _____

Nome de pesquisador de campo: Maicon Quevedo Fontela

Assinatura do pesquisador de campo: _____

São Borja, _____ de _____ de 2021.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/Unipampa – Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592, Prédio Administrativo – Sala 23, CEP: 97500-970, Uruguaiana – RS. Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289, (55) 3911 0202. E-mail: cep@unipampa.edu.br

ANEXO 4

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE



Comitê de Ética em Pesquisa
Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 23
Caixa Postal 118
Uruguaiana – RS
CEP 97500-970
Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289,
(55) 3911 0202.
E-mail: cep@unipampa.edu.br

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: Powtoon: Uma possibilidade no Ensino da Matemática na aprendizagem de área e perímetro para alunos do terceiro ciclo do Ensino Fundamental

Pesquisador de campo: Maicon Quevedo Fontela

e-mail: fontelamaicon@gmail.com

Pesquisador responsável: João Carlos Pereira de Moraes

e-mail: joamoraes@unipampa.edu.br

Campus/Curso: Jaguarão/ Mestrado em Educação – Unipampa

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (55) 996858042– Maicon, (43) 99630-9244 – João Carlos.

Local da coleta de dados: E.M.E.F Osvaldina Batista da Silva

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade e o anonimato dos sujeitos cujos dados serão coletados com a participação em atividades sobre ensino de área e perímetro, através de filmagem e fotografias, da E.M.E.F Osvaldina Batista da Silva. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas preservando o anonimato dos sujeitos e serão mantidas em poder do responsável pela pesquisa, Prof. Pesquisador Maicon Quevedo Fontela e Prof. Pesquisador João Carlos Pereira de Moraes por um período de 5 anos. Após este período, os dados serão destruídos.

São Borja/RS, 18 de Jan de 2021.


.....
Maicon Quevedo Fontela

Matrícula: 2010200153

.....
João Carlos Pereira de Moraes

SIAPE: 3159291

ANEXO 5**QUESTIONÁRIO INICIAL/FINAL**

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

6- Seu colega chega para você e pergunta: “o que é **ÁREA**?”. Como você explicaria isso para ele?

7- Se eu te falasse o termo **PERÍMETRO**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

1- _____

2- _____

3- _____

4- _____

5- _____

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

11- Seu colega chega para você e pergunta: “o que é **PERÍMETRO**?”. Como você explicaria isso para ele?

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique.

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.

ANEXO 6

RESPOSTAS DOS ALUNOS NO QUESTIONÁRIO INICIAL

QUESTIONÁRIO INICIAL

Olá, com a resposta deste questionário você vai nos ajudar a organizar as melhores atividades para a sua turma. Nesse sentido, não tem respostas certas ou erradas aqui. Queremos mesmo é que você diga o que você pensa sobre área e perímetro.

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

Na geometria, os conceitos de área e perímetro são utilizados para determinar as medidas de alguma figura. Área: Equivale a medida da superfície de uma figura geométrica e Perímetro: soma das medidas de todos lados de uma figura.

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- Países
- 2- Continentes
- 3- Oceanos
- 4- Localizações
- 5- Abstração

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Vários lugares culturais

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Água, rios, mares

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Oceano atlântico, oceano Pacífico

6- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **ÁREA**?". Como você explicaria isso para ele?

Área é o perímetro utilizado para determinar as medidas de alguma figura

7- Se eu te falasse o termo **PERÍMETRO**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- tempo
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Porque perimetro me lembra tempo

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

11- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é PERÍMETRO?". Como você explicaria isso para ele?

Perimetro pra mim é a contagem do tempo

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

nao com passando bastante material e eu quebrando a cabeça pra resolver

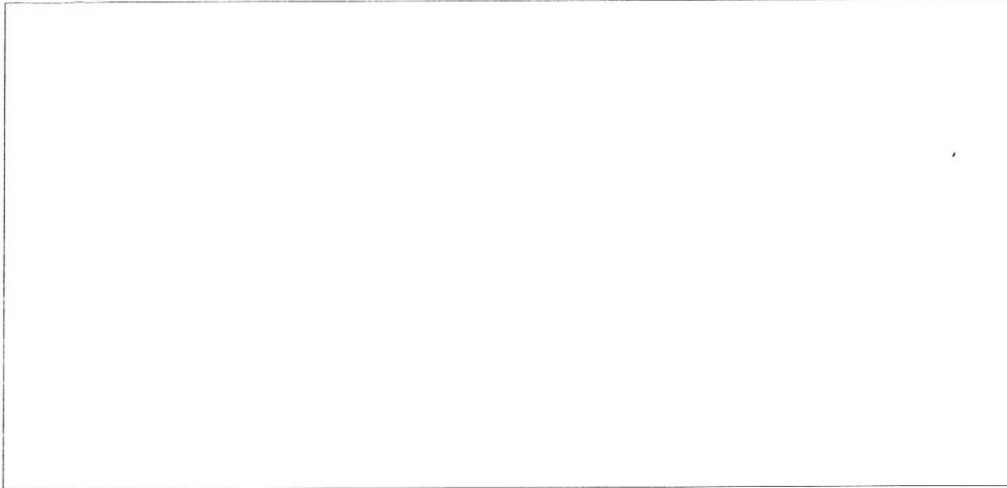
13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

nao nao nunca fiz

14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique.

Diferente

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.



Nunca estudei

Nós agradecemos muito por você ter respondido o questionário. As respostas que você nos ofereceu vão ajudar muito para criarmos atividades bacanas para a sua turma.

Obrigado!!!!

QUESTIONÁRIO INICIAL

Olá, com a resposta deste questionário você vai nos ajudar a organizar as melhores atividades para a sua turma. Nesse sentido, não tem respostas certas ou erradas aqui. Queremos mesmo é que você diga o que você pensa sobre área e perímetro.

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

Sim. Área e perímetro são duas medidas distintas onde a área é a medida de uma superfície e o perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- *medida*
- 2- *superfície*
- 3- *quantidade*
- 4- *calcule*
- 5- *figuras*

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Eu escolhi medida por que área é a medida de uma superfície.

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Eu escolhi superfície por que área é a medida de uma superfície.

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Eu escolhi quantidade por que tem uma quantidade em todo o tipo de cálculo.

6- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **ÁREA**?". Como você explicaria isso para ele?

Eu explicaria com algum texto.

7- Se eu te falasse o termo PERÍMETRO, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- Contorno
- 2- medida
- 3- comprimento
- 4- Soma
- 5- distintas

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Eu escolhi contorno porque o perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Eu escolhi medida porque perímetro é uma medida distinta

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Eu escolhi comprimento porque perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

11- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é PERÍMETRO?". Como você explicaria isso para ele?

Com algum texto.

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

Eu imagino trabalhar com figuras.

13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

Não

14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique.

Diferente por que área é a medida de uma superfície e perímetro é a medida do comprimento de um contorno.

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.

Eu ainda não estudei o conteúdo.

Nós agradecemos muito por você ter respondido o questionário. As respostas que você nos ofereceu vão ajudar muito para criarmos atividades bacanas para a sua turma.

Obrigado!!!!

incluir vídeo

QUESTIONÁRIO INICIAL

Olá, com a resposta deste questionário você vai nos ajudar a organizar as melhores atividades para a sua turma. Nesse sentido, não tem respostas certas ou erradas aqui. Queremos mesmo é que você diga o que você pensa sobre área e perímetro.

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

Sim, já ouvi falar mas nunca estudei

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- campo grande sem vegetação só grama
- 2- An lince em campo grande sem vegetação só grama com mureta
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Porque era pra listar o que vem na minha mente

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Pelo mesmo motivo da primeira

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Que terceiro?

6- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **ÁREA**?". Como você explicaria isso para ele?

campo grande sem vegetação só com grama

7- Se eu te falasse o termo **PERÍMETRO**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- calçada
- 2- asfalto
- 3- posto de gasolina
- 4- _____
- 5- _____

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Por que me lembra uma calçada

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

"Perímetro Urbano" existe no rádio essa

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Por que no perímetro urbano anda carro
e sem gasolina o carro não anda

11- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é PERÍMETRO?". Como você explicaria isso para ele?

Asfalto, posto de gasolina, calçada

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

o prof Maicon explicando de forma
calma do jeito dele e eu quase dormindo
e concordando com ele

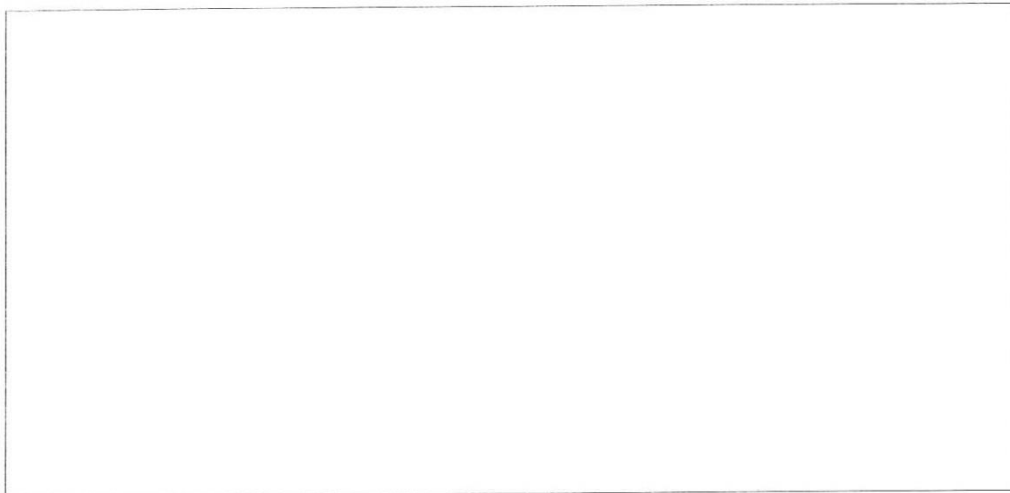
13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

não

14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique.

Não, Área é o campo grande, e
perímetro, calçada e etc.

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.



Nós agradecemos muito por você ter respondido o questionário. As respostas que você nos ofereceu vão ajudar muito para criarmos atividades bacanas para a sua turma.

Obrigado!!!!

QUESTIONÁRIO INICIAL

Olá, com a resposta deste questionário você vai nos ajudar a organizar as melhores atividades para a sua turma. Nesse sentido, não tem respostas certas ou erradas aqui. Queremos mesmo é que você diga o que você pensa sobre área e perímetro.

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

Quando li livros aprendi que perímetro é uma linha que fecha uma figura e área é o resultado de multiplicar a largura pelo comprimento.

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- régua
- 2- trena
- 3- metro
- 4- comprimento
- 5- largura

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

O motivo de eu ter escolhido a palavra régua é porque ela é a primeira coisa que vem na minha mente e medir e eu posso medir com uma régua.

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

O motivo de eu escolher a palavra trena é que com a trena podemos medir as coisas.

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

O motivo de eu escolher a palavra metro é imaginar o tamanho de algum objeto como o comprimento e a largura.

6- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **ÁREA**?". Como você explicaria isso para ele?

Eu vou dizer para ele que área é a medida de algum lugar. É assim que a gente sabe qual o tamanho de cada coisa.

7- Se eu te falasse o termo **PERÍMETRO**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- linha
- 2- contorno
- 3- borda
- 4- orla
- 5- bordada

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

O motivo de escolher a primeira palavra é que perímetro me lembra linha ou à volta de alguma figura.

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

O mesmo da primeira.

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

O mesmo da primeira e da segunda.

11- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é PERÍMETRO?". Como você explicaria isso para ele?

Eu falaria que perímetro é a linha que fecha uma figura.

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

Estudar figuras e calcular o tamanho de comprimento e largura.

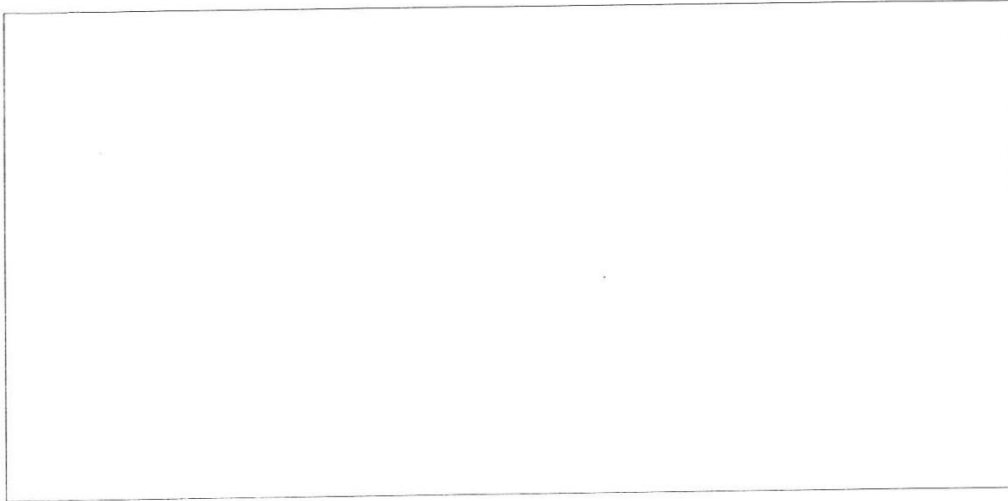
13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

Não.

14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique.

São coisas diferentes. Área é o resultado de multiplicar a largura pelo comprimento e perímetro é a linha que fecha uma figura.

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.



Nós agradecemos muito por você ter respondido o questionário. As respostas que você nos ofereceu vão ajudar muito para criarmos atividades bacanas para a sua turma.

Obrigado!!!!

QUESTIONÁRIO INICIAL

Olá, com a resposta deste questionário você vai nos ajudar a organizar as melhores atividades para a sua turma. Nesse sentido, não tem respostas certas ou erradas aqui. Queremos mesmo é que você diga o que você pensa sobre área e perímetro.

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

Uísis lembra de te existir falar

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- Área 51
- 2- Área de lavoura
- 3- Área de lazer
- 4- Área da cozinha casa
- 5- Área de serviços

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Porque eu me lembrei do GTA e que GTA tem a Área 51

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Porque eu me lembrei de áreas de terras e lavouras

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Porque em muitas casas de ricos tem áreas de lazer

6- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **ÁREA**?". Como você explicaria isso para ele?

Dizia que depende de qual tipo de área

7- Se eu te falasse o termo **PERÍMETRO**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- Perímetros urbanos
- 2- Pesquisar no google
- 3- Des. de cabeça
- 4- Medir no Whatsapp
- 5- Jogar OSM

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Porque eu escutei nos radios

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Porque veio na minha mente

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Porque me faz pensar em prazos

11- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **PERÍMETRO**?". Como você explicaria isso para ele?

Falaria que não sei que é perímetro

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

Calcular

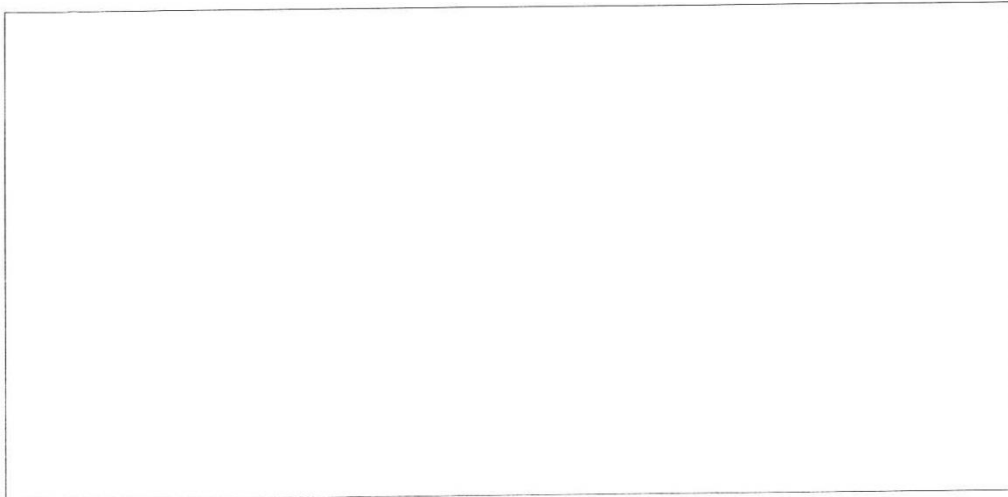
13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

Não

14- Você acha que **ÁREA** e **PERÍMETRO** são coisas diferentes ou iguais? Explique.

Diferentes

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.



Não

Nós agradecemos muito por você ter respondido o questionário. As respostas que você nos ofereceu vão ajudar muito para criarmos atividades bacanas para a sua turma.

Obrigado!!!!

QUESTIONÁRIO INICIAL

Olá, com a resposta deste questionário você vai nos ajudar a organizar as melhores atividades para a sua turma. Nesse sentido, não tem respostas certas ou erradas aqui. Queremos mesmo é que você diga o que você pensa sobre área e perímetro.

1- Você já ouviu falar sobre área e perímetro? Lembra quando foi? Conte um pouco sobre isso.

Não ouvi falar

2- Se eu te falasse o termo **ÁREA**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

1- Espaço
2- Quadrado
3- Terreno
4- Terra
5- Pátio

3- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Porque não tinha outra palavra que tivesse um espaço a sua
volta

4- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Quadrado, porque a área dele é de coisas pequenas,
como o quadrado, um pato e etc. 😊

5- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Porque não eu pensei em um terreno, o terreno da casa

6- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é **ÁREA**?". Como você explicaria isso para ele?

Como a área tem várias maneiras de explicar, mas eu ia
dizer que a área é um terreno etc.

7- Se eu te falasse o termo **PERÍMETRO**, liste 5 palavras que vem na sua mente:

- 1- área
- 2- circunferência
- 3- circulo
- 4- quadrado
- 5- retângulo

8- Diga qual o motivo de você ter escolhido a primeira palavra.

Porque é a primeira palavra que vem na minha mente.

9- Diga qual o motivo de você ter escolhido a segunda palavra.

Porque é a segunda palavra que vem na minha mente.

10- Diga qual o motivo de você ter escolhido a terceira palavra.

Porque é a terceira palavra que vem na minha mente.

11- Seu colega chega para você e pergunta: "o que é PERÍMETRO?". Como você explicaria isso para ele?

É a soma de todos os lados de um polígono.

12- Se eu te dissesse que vamos fazer um estudo sobre área e perímetro, o que você imagina que vamos fazer nas aulas de matemática?

Vamos estudar as áreas e os perímetros.

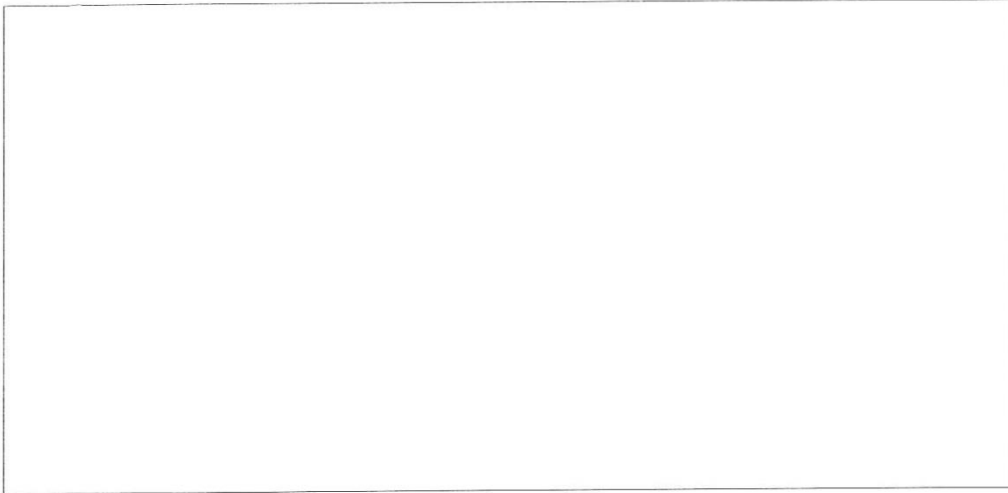
13- Você já fez alguma atividade sobre área e perímetro na escola? Se sim, conte como foi.

Não, não lembro.

14- Você acha que ÁREA e PERÍMETRO são coisas diferentes ou iguais? Explique.

São coisas que são diferentes. Perímetro é a conta de \odot
e a área é a conta de \times \odot

15- Quando você estudou área e perímetro, você lembra-se de algum desenho que o professor ou a professora tenha usado? Se sim, faça-o aqui como lembra e explique o que ele significa.



Não lembro de nenhum desenho.

Nós agradecemos muito por você ter respondido o questionário. As respostas que você nos ofereceu vão ajudar muito para criarmos atividades bacanas para a sua turma.

Obrigado!!!!