



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LEILA KELY DOS SANTOS DA PAZ

**A METODOLOGIA WEBQUEST NO ENSINO DE GEOMETRIA  
ESPACIAL A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CRÍTICA**

Maceió  
2021

LEILA KELY DOS SANTOS DA PAZ

**A METODOLOGIA WEBQUEST NO ENSINO DE GEOMETRIA  
ESPACIAL A PARTIR DE UMA ABORDAGEM CRÍTICA**

Dissertação apresentada na Linha de Pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, como requisito para obtenção do título de Mestra.

**Orientador:** Prof. Dr. Ivanderson Pereira da Silva

Maceió  
2021

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca Central**  
**Divisão de Tratamento Técnico**

Bibliotecária: Taciana Sousa dos Santos – CRB-4 – 2062

P348m Paz, Leila Kely dos Santos da.

A metodologia webquest no ensino de geometria espacial a partir de uma abordagem crítica / Leila Kely dos Santos da Paz. – 2021.

124 f. : il. color.

Orientador: Ivanderson Pereira da Silva.

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Educação. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Maceió, 2021.

Produto educacional: Webquest: uma proposta metodológica.

Bibliografia: f. 90-95.

Apêndice: f. 96-124.

1. Webquest. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Geometria espacial. 4. Métodos de ensino. 5. Cultura digital. I. Título.

CDU: 514.113: 371.3

LEILA KELY DOS SANTOS DA PAZ

“A Metodologia Webquest no ensino de Geometria Espacial a partir de uma abordagem Crítica”

Dissertação apresentada à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovada em 22 de fevereiro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ivanderson Pereira da Silva Orientador (Campus Arapiraca/Ufal)



Prof. Dr. Renan Antônio da Silva (Unis)



Prof. Dr. José Paulo Gomes Brazão (Universidade da Madeira)



Prof. Dr. Givaldo Oliveira dos Santos (IFAL)

*“Liberdade, que é uma conquista, e não uma  
doação, exige uma permanente busca. Busca  
permanente que só existe no ato responsável  
de quem a faz”*

(Paulo Freire)

Dedico esta dissertação a Nossa Senhora de Fátima, que intercedeu por mim e fez possível o meu ingresso, minha permanência e minha conclusão do curso de Mestrado.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus e à Nossa Senhora de Fátima, pelas bênçãos em minha vida.

À minha mãe, Gedalva Leobino dos Santos, por todo amor, dedicação e paciência nos momentos de mais desespero e inquietações durante os dois anos de curso; pelo apoio incondicional mesmo nas suas dúvidas sobre o caminho que escolhi seguir.

Ao meu pai, João Lima da Paz, meu exemplo de homem digno e honesto que, mesmo distante, me auxilia no que pode.

À Universidade Estadual de Alagoas e ao curso de Pedagogia, por fornecerem um ensino público de qualidade.

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica – PIBIC, que tanto contribuíram com a minha formação como pesquisadora.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), por proporcionar um curso de mestrado de qualidade e gratuito.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ivanderson Pereira da Silva, pelas indagações, reflexões e problematizações em todos os nossos encontros de orientação, que possibilitaram a construção contínua do pensamento reflexivo sobre situações que antes eram indiferentes ao meu discurso. Obrigada por toda paciência e responsabilidade na construção desta pesquisa.

Aos professores do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática: Elton Fireman Fábio Paraguaçu, Hilda Sovierzoski, Ivanderson Pereira, Jenner Barretto, Silvana Paulina, Wilmo Francisco, pelos seus questionamentos e aprendizagens.

A todas/os as/os companheiras/os de turma do PPGECIM/2018, por compartilharem experiências e diálogos sobre a educação. De modo especial, agradeço às minhas queridas Rutinéia, Viviane, Amanda, Williane, Mariana, Gabriela e Cynthia.

Ao meu querido amigo Sílvio Júnior, um dos responsáveis pela minha participação no processo seletivo do mestrado, com sua ajuda, orientações e confiança na minha capacidade. Agradeço, também, pelos constantes incentivos para continuar estudando os processos educativos.

Às minhas amigas da graduação e da vida: Harley, Patrícia, Amanda e Nayane, por todo carinho e apoio. Sou extremamente grata a vocês.

Aos examinadores das bancas examinadoras de qualificação e defesa: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Adriana Cavalcanti dos Santos, Prof. Dr. Givaldo Oliveira dos Santos, Prof. Dr. Jose Paulo Gomes Brazao e Prof. Dr. Renan Antônio da Silva, por aceitarem os convites e contribuírem para o aprimoramento deste trabalho.

Agradeço a educação pública em todos os seus níveis e aos educadores que ajudaram na minha formação. Sou grata a cada um de vocês e em especial a escola pública que permitiu a filha de uma empregada doméstica ter acesso à educação. OBRIGADA!

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1.</b> Sequência didática Geometria Espacial em um contexto crítico.....	67
--	----

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Desenho autoral representação de um poliedro.....	59
<b>Figura 2.</b> Desenho autoral representação de um corpo redondo.....	60
<b>Figura 3.</b> Desenho autoral representação de um cone.....	61
<b>Imagem 1.</b> Captura de tela Introdução .....	71
<b>Imagem 2.</b> Captura de tela Processos.....	72
<b>Imagem 3.</b> Captura de tela Tarefa.....	74
<b>Imagem 4.</b> Captura de tela Tarefa.....	75
<b>Imagem 5.</b> Captura de tela Tarefa.....	78
<b>Imagem 6.</b> Captura de tela Tarefa.....	79
<b>Imagem 7.</b> Captura de tela Tarefa.....	81
<b>Imagem 8.</b> Captura de tela Tarefa.....	82
<b>Imagem 9.</b> Captura de tela Recursos.....	83
<b>Imagem 10.</b> Captura de tela Avaliação.....	85
<b>Imagem 11.</b> Captura de tela Conclusão.....	86

## RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão presentes no cotidiano dos sujeitos em todos os momentos passam por evoluções. Sendo assim, as TICs constituem um campo a ser explorado no contexto escolar. A metodologia Webquest pode ser um caminho a ser explorado dentro das TIC's dentro de um ensino problematizador, como o da Matemática, por exemplo. Este trabalho tem por objetivo investigar as possíveis contribuições da exploração de uma Webquest a partir do ensino de geometria espacial. O trabalho foi desenvolvido em três momentos: análise bibliográfica, construção de uma Webquest como produto educacional e discussão sobre as atividades desenvolvidas na Webquest. A pesquisa proposta foi de natureza qualitativa exploratória, pois permite diálogos apoiados na flexibilidade e aperfeiçoamento de ideias que norteiam a pesquisa. A problemática da pesquisa se debruçou sobre: quais as potencialidades didáticas da metodologia Webquest para o ensino de geometria espacial a partir de um contexto de ensino crítico? Os objetivos específicos giram em torno de: I) Compreender as possíveis contribuições da exploração de uma Webquest; II) Analisar o uso de uma Webquest para abordagem o ensino de geometria espacial; e III) Avaliar as contribuições de uma Webquest para um ensino crítico de geometria espacial. Assim, buscou-se apresentar uma proposta de metodologia Webquest para ser desenvolvida por educadoras e educadores, visando processos de ensino significativos para educandas e educandos. Além de construir diálogos que envolvem os conceitos de ensino crítico de geometria espacial e de cultura digital, o estudo permite uma compreensão de mundo a partir dos acontecimentos que englobam contextos sociais, culturais, históricos e políticos da realidade de educandas e educandos. Como resultado, reporta-se à exploração e à construção de uma Webquest como produto educacional didático a ser utilizado nas escolas de educação básica.

**Palavra-chave:** Cultura Digital; Matemática Crítica; Webquest.

## ABSTRACT

ICTs are present in the subjects' daily lives and at every moment, evolving in their functions, thus being a field to be explored in the school context. The Webquest methodology can be a way to be explored within the ICTs from a problematic mathematics teaching. This work aims to investigate the possible contributions of the exploration of a Webquest from the teaching of spatial geometry. The work was developed in three moments: in the bibliographic analysis, in the construction of a Webquest as an educational product and in the discussions about the activities developed in the Webquest. The proposed research was of an exploratory qualitative nature, as it allows dialogues based on flexibility and improvement of ideas that guide the research. The research problem focused on: what are the didactic potentialities of the Webquest methodology for the teaching of spatial geometry from a critical teaching context ?. The specific objectives of the research are: I) To understand the possible contributions of the exploration of a Webquest; II) Analyze the use of a Webquest to approach the teaching of spatial geometry; III) Evaluate the contributions of a Webquest to a critical teaching of spatial geometry. Thus, we sought to present a proposal for Webquest methodology to be developed by educators, aiming at teaching processes for students and students. In addition to building dialogues that involve the concepts of critical teaching, specifically that of spatial geometry through digital culture, it may allow an understanding of the world from the events that encompass social, cultural, historical and political contexts of the reality of students and students. As a result, the exploration and construction of a Webquest is reported as a didactic educational product to be used by society.

**Keyword:** Digital Culture; Critical Mathematics; Webquest

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. DIÁLOGOS SOBRE UMA FORMAÇÃO CRÍTICA .....</b>	<b>19</b>
2.1 Movimento e tendências que influenciaram o ensino de matemática no Brasil...	19
2.2 A Matemática Crítica de Ole Skovsmose .....	23
2.3 A Pandemia e o ensino de matemática.....	28
2.4 A Pedagogia freireana.....	31
<b>3. ENSINO CRÍTICO DE GEOMETRIA ESPACIAL POR MEIO DE WEBQUEST NA CULTURA DIGITAL.....</b>	<b>43</b>
3.1 O contexto da cultura digital.....	43
3.2 Webquest na Matemática Crítica.....	51
3.3 As concepções históricas e conceituais das figuras geométricas espaciais.....	54
3.4 A geometria espacial numa perspectiva etnomatemática crítica.....	56
<b>4. METODOLOGIA WEBQUEST PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL.....</b>	<b>64</b>
4.1 Caminhos metodológicos da pesquisa.....	64
4.2 Proposta de intervenção no curso superior de licenciatura em pedagogia.....	67
4.3 A Webquest.....	70
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>88</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>90</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>96</b>
<b>PRODUTO EDUCACIONAL.....</b>	<b>96</b>

## 1. INTRODUÇÃO

*O educando se reconhece conhecendo os objetivos, descobrindo que é capaz de reconhecer, assistindo à imersão dos significados em cujo processo se vai tornando também significador crítico.*

(FREIRE, 1992, p. 24)

No ato de educadoras/es se reconhecerem como sujeitos de ensino e aprendizagem, estes podem construir uma consciência crítica a partir de um processo contínuo de indagações e reflexões.

Meus diálogos sobre o ensino de Matemática pautado nos preceitos de uma concepção crítica iniciaram em experiências da graduação em Pedagogia. Nesse período, atuei como bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, que tinha uma interdisciplinar envolvendo os cursos de licenciatura em Pedagogia e Matemática da Universidade Estadual de Alagoas. Os trabalhos como bolsista iniciaram em junho de 2013. A temática do projeto foi intitulada: “Prática Reflexiva do Professor de Matemática das séries iniciais do ensino fundamental: atividades investigativas na sala de aula”.

Nesse contexto, as ações do PIBID interdisciplinar aconteciam duas vezes por semana nas escolas participantes, com encontros na universidade para dialogar sobre os resultados e metodologias abordadas em sala de aula, tudo em parceria com as educadoras supervisoras das escolas selecionadas. Assim, atuei num primeiro momento na Escola Municipal de Educação Básica Marinete Neves, com uma turma do 6º ano durante um ano letivo. Posteriormente, atuei numa turma de 3º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Manuel Passos. As duas escolas são localizadas no município de Palmeira dos Índios/AL.

No PIBID, os grupos eram compostos pela interdisciplinaridade das licenciaturas em Pedagogia e Matemática, ou seja, com alunas/os dos dois cursos trabalhando sem subdivisão, os quais, junto com os orientadores e supervisores, discutiam sobre possíveis estratégias de intervenção nas escolas públicas do município de Palmeira dos Índios – AL, com enfoque no ensino da Matemática. As reuniões aconteciam quinzenalmente. Nesses momentos eram discutidos assuntos

relevantes que surgiam a partir das intervenções. Foi nesses encontros que comecei a pensar métodos de ensino para a geometria espacial.

Durante um ano atuando como bolsista na Escola Municipal de Educação Básica Marinete Neves, em constante diálogo com os articuladores do projeto, foi despertado em mim uma curiosidade epistemológica em desenvolver estudos referentes à formação de educadoras/es no ensino de geometria espacial. Outro ponto relevante que me fez pensar num ensino de Matemática que potencializasse os saberes das educandas e dos educandos foi à inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas aulas de Matemática. Os primeiros estudos sobre as tecnologias ocorreram na graduação, com a disciplina de TICs, ministrada pela Profa. Ma. Samara Cavalcanti, que, em suas abordagens, possibilitou discussões pertinentes através de leituras, debates e seminários com apresentação de atividades que poderiam ser desenvolvidas na educação básica orientadas pelas/os educadoras/es que utilizassem recursos tecnológicos em suas aulas.

Nesse ponto específico, destaco que, antes de iniciar a graduação e ser bolsista pelo PIBID, não tive nenhum contato com algumas tecnologias, dentre elas: computadores, notebooks, tabletes e internet. Eu não tinha os recursos financeiros para aquisição de tais tecnologias, tampouco para frequentar Lan Houses ou custear aulas de informática.

Assim, o primeiro contato com computador se deu a partir da inserção na universidade pública, por meio do laboratório de informática e pela bolsa do PIBID que me ajudou na aquisição de alguns recursos tecnológicos.

É sabido que as TIC's na atualidade perpassam os espaços da indústria, do comércio, do científico e do educacional (MORAIS; OLIVEIRA, 2018). As TIC's estão presentes no cotidiano dos sujeitos e a cada momento evoluem em suas funções. Sendo assim, elas são passíveis de exploração no contexto escolar.

Dessa maneira, as TIC's permitem que estratégias didáticas sejam construídas para o planejamento e desenvolvimento de aulas que estimulem processos investigativos. A metodologia Webquest pode ser um caminho para ser seguido dentro das TIC's a partir de um ensino de Matemática problematizador.

Nesse sentido, a pesquisa sobre as TICs e o seu uso no processo de ensino de Matemática possibilitou as indagações referentes a uma Webquest dentro do

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), em um Mestrado Profissional na Universidade Federal de Alagoas.

A metodologia Webquest foi escolhida diante de uma pesquisa prévia e em decorrência das minhas limitações (pouco contato e habilidades com uso das tecnologias). O meu despertar para as TICs foi tardio, porém, ao descobri-lo, sabia que seria necessário trabalhar com tecnologias no ambiente educacional, visto que o mundo se conecta muito rápido. Pensando nas/os educadoras/os e educandas/os que compartilham de uma realidade parecida com a minha em relação às tecnologias, tenho consciência que a Webquest pode ser uma metodologia usada para auxiliar nas práticas de ensino.

A Webquest permite o protagonismo de todos os envolvidos no processo de ensino (educadoras/es e educandas/os), isso porque as/os educadora/es constroem e medeiam as etapas de discussão, enquanto as/os educandas/os, a cada etapa da Webquest, desenvolvem uma autonomia, envolvendo competências e habilidades que ajudam em sua criticidade. Para construir e utilizar uma Webquest não é necessário um vasto conhecimento tecnológico, entretanto é preciso que haja uma clareza de sua finalidade, bem como dos objetivos que norteiam as atividades a serem desenvolvidas no ambiente.

Optou-se, para esta pesquisa, pelo designer de uma Webquest dentro do Blogger, em virtude de sua interface e custo, já que este é gratuito e permite que os seus exploradores possam se utilizar de recursos próprios da internet.

Freire (2002) dialoga sobre uma educação transformadora do homem na medida em que este toma consciência de suas ações diante do mundo. O que se busca é a revolução das consciências (FREIRE, 2019) e a transformação das coisas nos processos educacionais em que educadoras e educadores possam a se posicionar num ato de luta e militância.

Moretti (2015, p. 443) relata que a “militância vista a partir de Freire é a de quem se prepara e se organiza para prática, é de quem luta por direitos e propostas contra as injustiças”. Nessa concepção, o ensino de Matemática pode ser compreendido como um meio para dialogar sobre questões pautadas nas injustiças sociais. As/os educadoras/es podem desenvolver o papel de mediadores das questões que surgem no ambiente de interação, estimulando o pensar crítico.

Mas o que seriam essas injustiças sociais? Parte-se da compreensão de que injustiças sociais são aquelas cometidas contra grupos que são maioria em sua quantidade e minoria em seus direitos. Assim, questões como a mortalidade por Covid-19 entre as pessoas que moram nas periferias/favelas das grandes metrópoles; o índice de evasão escolar no período de aulas remotas, em virtude da pandemia; os índices de contaminação e morte entre os povos indígenas e quilombolas; as demissões de educadoras/es da rede particular de ensino; os assassinatos de jovens negros e pobres nas favelas; as condições de isolamento social nas favelas; e os impactos da reforma trabalhista para a classe trabalhadora. Tais questões trabalham com números, tabelas, gráficos e dados que precisam ser analisados, com o auxílio da matemática. Uma matemática que demanda leitura e interpretação e que, pela mediação e o diálogo, pode construir mecanismos para a formação de uma consciência crítica sobre realidades próximas de educandas/os e educadoras/es.

Para Costa e Pinheiro (2013, p. 39), “o grande desafio do professor é construir práticas que propiciem aos alunos uma visão mais crítica do mundo que o rodeia”. Sendo desafiador para as/os educadoras/es levarem questões de cunho social e político, em tempos de repressão, para as práticas pedagógicas e ao mesmo tempo algo necessário pelo motivo de estimular diálogos em prol de uma conscientização do papel de cada sujeito em uma sociedade capitalista.

À luz de um ensino de Matemática pautado no desenvolvimento crítico de educandas/os é que vislumbro a metodologia Webquest como norteadora de conhecimentos sistematizados que induzam a dialogicidade em sua plenitude. O fato de educadoras/es serem as/os próprias/os criadoras/es da Webquest estimula sua práxis, bem como sua formação como pesquisadora/or e educadora/or, induzindo em suas/seus educandas/os a curiosidade. Neste viés, esses sujeitos se apropriam e exploram o ambiente de estudo, visto que, em cada etapa da Webquest, as/os participantes são desafiados constantemente a avançar nas atividades.

Nessa perspectiva, explorar conceitos matemáticos em uma Webquest pode ampliar a compreensão que as/os educandas/os já possuem sobre a disciplina. Ao relacionar informações e dados de acontecimentos reais no mundo e em contextos próximos de educandas/os de maneira crítica e questionadora, estar-se exercendo o

pensar crítico. A inserção de conteúdos numa concepção indagadora, problematizadora e questionadora em um Ambiente de Aprendizagem como Webquest pode ser um grande estimulador e provedor de diálogos.

Segundo Mainginski, Resende e Penteado (2012, p.113) “a webquest pode ser considerada uma metodologia para organizar o processo de ensino utilizando recursos da internet, que auxilia os estudantes na construção do conhecimento em um ambiente de aprendizagem guiado”. Para Dodge (1995), tal metodologia orienta as aulas numa perspectiva investigativa, na qual as/os educandas/os trabalhariam em duplas/grupos de forma cooperativa. As etapas a serem seguidas para construção de uma Webquest são: Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação e Conclusão.

- Introdução: apresentação inicial do tema a que será dialogado na Webquest;
- Tarefa: apresentação das atividades que devem ser respondidas pela dupla/grupo;
- Processo: as orientações necessárias para realizar a etapa tarefa;
- Recursos: ambiente em que os participantes encontram os materiais que ajudaram a realizar a atividade proposta em tarefa;
- Avaliação: apresentação de perguntas aos participantes sobre sua experiência com Webquest e assunto discutido;
- Conclusão: expor as considerações referentes a proposta da Webquest.

Segundo Yoshimoto e Yoshimoto (2018, p. 2), “o professor norte-americano Bernie Dodge definiu o termo Webquest como uma metodologia de pesquisa na internet, voltada para o processo educacional, estimulando a pesquisa e o pensamento crítico”. Para Gomes et al. (2018, p.155), “a Webquest pode ser interpretada como sendo um minimundo, no qual os educandos irão explorar as tarefas em um ambiente de pesquisa interativo e, com maior densidade de informações”. Assim, busca-se, através da Webquest, mediar um ensino de Matemática na visão crítica de Ole Skovsmose – matemático e pesquisador. Ole Skovsmose pesquisa o ensino de Matemática a partir de questões socioeconômicas

e políticas que norteiam os acontecimentos no mundo, as quais podem estimular nas/os educadoras/es e nas/os educandas/os o senso crítico.

Para Oliveros, Amaya e Espitia (2017, p. 93) *“la educación matemática se define, de este modo, como un campo de práctica educativa enmarcada en una serie de prácticas sociales, en las que se constituye el significado de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas”*<sup>1</sup>.

Nesse sentido, fez-se pertinente o desenvolvimento de um produto educacional: o Blog “Matemática e Tecnologia” (<https://matetecmeumundo.blogspot.com/>). O blog atua como um ambiente desenvolvido para educadoras/es com/em formação pedagógica, pois as atividades apresentadas na Webquest ([https://matetecmeumundo.blogspot.com/p/introducao\\_3.html](https://matetecmeumundo.blogspot.com/p/introducao_3.html)) estão direcionadas a turmas de 4º e 5º do Ensino Fundamental direcionadas ao ensino de conteúdo de geometria espacial.

Nesse enfoque, o produto educacional planejado é voltado para as/os futuras/os pedagogas/os, como também às/aos educadoras/es que já exercem a profissão, com a finalidade de que estes possam explorar o ambiente e as propostas de ensino que norteiam a geometria espacial, proporcionando discussões sobre suas potencialidades na construção de conceitos referentes ao assunto abordado.

Dessa maneira, o problema desta pesquisa foi delimitado da seguinte forma: Quais as potencialidades didáticas da metodologia Webquest para o ensino de geometria espacial a partir de um contexto de ensino crítico?

Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo geral investigar as possíveis contribuições da exploração de uma Webquest a partir do ensino de geometria espacial em um contexto crítico. Os objetivos específicos foram: I) Compreender as possíveis contribuições da exploração de uma Webquest; II) Analisar o uso de uma Webquest para abordagem no ensino de geometria espacial; e III) Avaliar as contribuições de uma Webquest para um ensino crítico de geometria espacial.

---

<sup>1</sup> “A educação matemática se define desta maneira como um campo de prática educativa enquadrando em uma sequência de práticas sociais, em que se constituem significado para ensino e aprendizagem de matemática” (Tradução nossa)

A metodologia da pesquisa é qualitativa e se constrói na introdução do pesquisador no contexto estudado (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013; GIL, 2002; LÜDKE; ANDRÉ, 2013; MINAYO, 2009), possibilitando o processo de investigação sobre um determinado fenômeno. Sampieri, Collado e Lúcio (2013 p. 381) “consideram que a pesquisa qualitativa é especialmente útil quando o fenômeno de interesse é muito difícil de ser medido ou não foi medido anteriormente”.

Para Minayo (2009, p. 22), “a diferença entre qualitativo-quantitativo é de natureza”, pois enquanto que para os pesquisadores que se utilizam da pesquisa quantitativa os fenômenos são concretos e estáticos, os que envolvem a pesquisa qualitativa se aprofundam no mundo dos significados das ações e relações humanas (MINAYO, 2009). A autora reforça que as pesquisas qualitativas e quantitativas juntas se complementam e potencializam os caminhos da pesquisa.

A metodologia do estudo foi estruturada em três momentos: no primeiro momento se consolidou nas análises bibliográficas; no segundo momento a criação e construção do produto educacional (Webquest) dentro do blogger (<https://matetecmeumundo.blogspot.com/>), estruturando as atividades a serem realizadas envolvendo a geometria espacial; e no terceiro momento constam as discussões sobre a Webquest e as atividades desenvolvidas no ambiente.

A dissertação está dividida em mais três seções. Na próxima se discute sobre o ensino de uma matemática crítica na concepção da pedagogia freireana, com esclarecimentos específicos diante de um diálogo sobre a construção de um ensino crítico. Em seguida, é discutido o ensino crítico de geometria espacial por meio da Webquest na cultura digital. Por fim, tem-se a proposta de intervenção (SAMPIERI; COLLADO; LÚCIO, 2013), bem como apresentação da Webquest desenvolvida.

## 2. DIÁLOGOS SOBRE UMA FORMAÇÃO CRÍTICA

*A educação problematizadora se faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão se percebendo, criticamente, como estão sendo no mundo com que e em que se acham.*

(FREIRE, 2019, p. 100)

Os dizeres de Freire (2019), na epígrafe apresentada, sobre uma educação e um ensino problematizador se dão pelos atos diários e constantes de enfrentamento das injustiças sociais e processos de lutas às quais os oprimidos são submetidos. O ensino de Matemática deve ser compreendido por educadoras e educadores como percussor de atitudes reflexivas que não se restrinjam apenas ao ambiente escolar, mas que proporcionem uma leitura do mundo e do que acontece nele.

Numa concepção de ensino crítico, articulam-se os conceitos de Matemática Crítica, defendida por Ole Skovsmose, e outros provindos da pedagogia freireana e alinhados às TIC, constituindo a compreensão dos processos educacionais que relacionam a matemática com as questões de cunho social, político e histórico.

Nesta seção, os diálogos são compostos pelos movimentos e tendências do ensino de Matemática no Brasil, como por conceitos de uma Matemática indagadora e problematizadora, atrelados às concepções de Ole Skovsmose e Paulo Freire. Tendo a consciência de uma Matemática que permita uma leitura crítica de dados estáticos, permitiu-se a este estudo apresentar a temática da pandemia da Covid-19 como uma possível provedora de debates em ambientes educacionais.

### 2.1 Movimento e tendências que influenciaram o ensino de matemática no Brasil

O Movimento da Matemática Moderna (MMM) é acompanhado de duas fases: a primeira fase dá conta de seu início no final do século XIX (CLARAS; PINTO, 2008) que acompanhou o início da I Primeira Guerra Mundial. A segunda fase aborda as discussões frutificadas no fim da Primeira Guerra Mundial, bem como os movimentos que acompanharam a II Segunda Guerra Mundial.

Segundo Clara e Pinto (2008, p. 4620), “entre as décadas de 1930 e 1950, período marcado pela segunda Grande Guerra, o movimento de modernização continuou ocupando espaços importantes nas discussões com a preocupação maior centrada numa matemática escolar mais contextualizada”, ou seja, buscava-se uma matemática mais acessível as/os educandas/os. O MMM é estabelecido de acordo com as mudanças econômicas, políticas, sociais e culturais que regem os interesses de determinados contextos sociais.

Nessa perspectiva, Godoy (2002) relata que o MMM, instaurado no Brasil na década de 60, teve influência da Europa e dos Estados Unidos, trazendo consigo mudanças significativas para o ensino de matemática. O mesmo autor complementa que

Esse movimento, em sua origem, tinha como finalidade modernizar o ensino dessa área do conhecimento, adequando-a às necessidades de expansão industrial que orientavam a reconstrução no pós-guerra, e atendendo às exigências de uma sociedade em acelerado avanço tecnológico (GODOY, 2002, p. 20).

O movimento estimulava o ensino voltado para o desenvolvimento da abstração, estando relacionado à teoria e desprezando a prática, afetando, assim, o currículo e o ensino de geometria. Custódio e Nacarato (2017) relatam sobre a influência do Movimento da Matemática Moderna para a geometria:

Há algumas décadas, pesquisas no campo da Educação Matemática vêm discorrendo sobre o abandono do ensino de Geometria, em especial nos anos iniciais de escolarização. Diversas são as causas explicitadas, dentre elas, as reformas advindas do Movimento da Matemática Moderna que, entre outras coisas, visava à integração da Teoria dos Conjuntos, das Estruturas Algébricas e das Relações e Funções; e o próprio despreparo do professor para trabalhar com conceitos geométricos (CUSTÓDIO; NACARATO, 2017, p. 5).

Fiorentini e Lorenzato (2006) discutem sobre o Movimento da Matemática Moderna no Brasil afirmando que:

O surgimento da Educação Matemática no Brasil teve início a partir do MMM, mais precisamente no final dos anos de 1970 e durante a década de 1980. É nesse período que surge a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e os primeiros programas de pós-graduação em Educação Matemática. (LORENZATO, 2006, p. 07)

Este período foi oportuno para que os educadores conseguissem concluir o doutorado em outros países e no Brasil, influenciando o surgimento de grupos de pesquisa e cursos de mestrado e doutorado em Educação Matemática (ALMEIDA, 2018). Sobre as tendências matemáticas, Zorzan (2007) destaca que elas são: a) etnomatemática; b) modelagem matemática; c) resolução de problemas; d) uso de tecnologia na Educação Matemática; e) a filosofia da Educação Matemática; f) história da Matemática. Para Zorzan (2007, p. 78) “as tendências matemáticas, faz-se necessário contextualizá-las, pois toda proposta surge de situações, de exigências e necessidades que circundam determinado contexto histórico” e, como tais, têm um viés político.

Por isso, quando se menciona o ensino da matemática, ou das outras áreas do conhecimento, é preciso refletir sobre os princípios epistemológicos e as ideologias subjacentes ao saber e ao método de ensino. Em outras palavras, é possível dizer que tanto as epistemologias como a metodologias estão permeadas pela dimensão política. (ZORZAN, 2007, p. 78)

Cada uma das tendências envolve um determinado momento histórico e político que impulsionou rupturas socioculturais e socioeconômicas. Almeida (2018), baseado nas concepções de Lopes e Borba (1994) sobre as tendências em Educação Matemática para as soluções de problemas, tece as seguintes considerações:

Muitos professores colocaram em prática, ou seja, utilizaram em sala de aula as tendências, mesmo que pouco utilizadas, mas resultam em experiências bem sucedidas; para os autores, estamos diante de uma nova tendência; já que acrescentam ainda como sendo verdadeiras tendências: Educação Matemática Crítica, a Etnomatemática, a Modelagem Matemática, o uso de computadores e a Escrita na Matemática. Nessa abordagem, as tendências em Educação Matemática admitem um valor utilitário, metodológico, a fim de auxiliar o ensino e a aprendizagem de conteúdos matemáticos. (ALMEIDA, 2018, p. 4 -5)

Almeida (2018) e Zorzan (2007) apresentam tendências em Educação Matemática que se completam entre si, porém Zorzan (2007) traz 02 (duas) tendências que não constam para Almeida (2018), que são: a resolução de

problemas e a história da Matemática. Sendo assim, compreende-se, neste trabalho, as tendências a partir de Zorzan (2007), por entender que a história Matemática é essencial para o ensino frente aos acontecimentos da sociedade. Dessa maneira, as indagações permitidas nas resoluções de problemas proporcionam interação e trabalho na coletividade.

Sobre o ensino de Matemática Crítica, que busca uma alfabetização das educandas e dos educandos para a leitura e a interpretação do mundo, depreende-se que este envolve as competências em poder dizer a sua palavra (FREIRE, 2019) diante de uma leitura interpretativa e crítica. Paiva e Sá (2011, p. 01) apresentam a seguinte concepção sobre uma Matemática Crítica:

Um ensino de Matemática que valorize a Educação Matemática Crítica deve fornecer aos estudantes instrumentos que os auxiliem, tanto na análise de uma situação crítica quanto na busca por alternativas para resolver a situação. Nesse sentido, deve-se não somente ensinar aos alunos a usar modelos matemáticos, mas antes levá-los a questionar o *porquê*, como, para quê e quando utilizá-los.

Entende-se que o Movimento da Matemática Moderna e as tendências matemáticas foram determinadas pelas situações políticas e econômicas que compunham cada período histórico, adequando-se aos avanços tecnológicos e as ideologias determinadas pelos interesses capitalistas.

É pertinente a construção de diálogos que norteiam o pensamento sobre o ensino e a formação estabelecidos pela criticidade. Portanto, fornecer subsídios para que determinados grupos tenham uma representação ativa diante da sociedade em que vivem é um ato necessário para se posicionar mediante o que é exposto e dialogado no mundo, como também estimular a argumentação e indagação tanto no âmbito educacional como fora dele.

Dessa maneira, continua-se a dialogar sobre uma matemática provocativa, crítica, problematizadora, questionadora e argumentativa, preocupada em abordar situações reais da vida de educandas/os e a sua relação com as tecnologias.

## 2.2 A Matemática Crítica de Ole Skovsmose

O ensino de Matemática que se compreende é um ensino representativo das classes sociais em que os sujeitos estão inseridos. O ensino deve emergir dos problemas apresentados. Em entrevista para Ceolim e Hermann (2012, p.12), Ole Skovsmose, pesquisador da Matemática Crítica, afirma que:

Para a Educação Matemática Crítica é importante questionar qualquer glorificação geral da Matemática. É importante deixar para trás todas as características de uma ideologia da modernidade. Em vez disso, é importante abordar criticamente qualquer forma de Matemática em Ação. Como qualquer forma de ação, assim também a Matemática em Ação pode ser problemática, questionável, brilhante, benevolente, arriscada, perigosa, cara, sólida, brutal, cínica etc. Não há garantia de "progresso" automático ligado aos empreendimentos tecnológicos que tomam a Matemática por base.

Ole Skovsmose inicia sua pesquisa frente a uma Matemática Crítica em busca de mudanças do *status* que o ensino de Matemática vem apresentando na modernidade/capitalismo, no qual a matemática se apresenta na supremacia das ciências. Vale ressaltar que o pensamento por uma Matemática Crítica de Ole Skovsmose está relacionado também à leitura do livro de Paulo Freire “Pedagogia do Oprimido” e dos estudos referentes a Nelson Mandela, que enfatizava a educação como umas das armas para as lutas de desigualdade em referência ao *Apartheid*<sup>2</sup>. Todo esse conjunto contribui para uma percepção de Matemática problematizadora e de uma alfabetização matemática.

Segundo Kramer (2006, p. 98), “alfabetizar-se é conhecer o mundo, comunicando-se e expressando-se [...] alfabetizar não se restringe a decodificação e à aplicação de rituais repetitivos de escrita, leitura e cálculo”. Nessa concepção, a alfabetização ultrapassa os preceitos de mecanização e ela atrelada ao ensino de matemática pode induzir nos sujeitos uma consciência crítica.

Santos, Oliveira G. e Oliveira C. (2017, p. 53) assinalam que:

como o ato de aprender a ler e a escrever a linguagem Matemática, isto é, compreender e interpretar sinais, signos e símbolos que

---

<sup>2</sup> O regime de segregação racial, implementado na África do Sul, em 1948, pelo pastor protestante Daniel François Malan e adotado até 1994 pelos sucessivos governos de Partido Nacional, tinha o objetivo de cessar com os direitos dos negros em favor de colocar os brancos em acessão ao poder.

representam as ideias básicas para o domínio da disciplina, bem como se expressar por meio das mesmas.

A Matemática crítica/problematizadora se apresenta como um pressuposto para uma releitura socioeconômica das classes sociais, possibilitando uma leitura crítico-reflexivo dos dados expostos diariamente em jornais, livros, revistas etc. Por meio do ensino centrado nessa tendência, é possível que sujeitos se emancipem e possam dizer suas palavras (FREIRE, 2019).

Nesse pensamento, acredita-se que a Matemática pode ter esse viés, principalmente no que se refere à Matemática Crítica, na qual os sujeitos problematizam suas experiências, questionam e desconfiam das respostas prontas. Ceolim e Hermann (2012), em diálogo com Ole Skovsmose, alertam para as questões curriculares que envolvem a Matemática Crítica. O pensador entrevistado considera que se deve trabalhar a partir de grupos específicos e realidades particulares das educandas e educandos, acrescentando que:

certamente a Educação Matemática Crítica está relacionada ao conteúdo da educação. Porém, meu posicionamento é sempre o de formular uma Educação Matemática Crítica que diga respeito a uma situação particular e a alunos particulares. (CEOLIM; HERMANN, 2012, p. 15)

Concordando Ole Skovsmose no que se refere às particularidades de conteúdos curriculares, pode-se relacionar as TICs com o ensino de matemática, na compreensão de que se deve atender aos anseios de grupos sociais estabelecidos em processos democráticos, como os prescindidos pela sociedade da informação (COLL; MONEREO, 2010) em sua construção social, política e histórica no mundo.

Outro ponto relevante na Matemática Crítica são os cenários investigativos que as/os educandas/os são instigadas/os a seguir na medida em que vão sendo indagados pelas/os educadoras/es a partir de questões exploratórias e problemáticas, as quais levam as/os educandas/os a encontrar suas repostas. Paiva e Sá (2011, p. 03 e 04) ressaltam que:

Num cenário de investigação, os alunos são convidados pelo professor a formularem questões e a procurarem explicações. A

aceitação do convite à investigação depende de fatores, como: Natureza da investigação; Prioridades dos alunos na hora do convite; Modo como o convite é feito.

A participação das/os educadoras/es na formulação dos problemas, bem como a participação ativa das/os educandas/os na procura das respostas, apresenta um cenário provocador que enaltece os saberes dos sujeitos e lhes permite um sentido diante do que está sendo desenvolvido a partir da proposta curricular.

Para Alves e Matos (2006, p. 1), “alguns investigadores, como é o caso de Ole Skovsmose, consideram que o papel da educação matemática é crítico, pela dupla função da matemática como instrumento de ‘leitura’ e de ‘ação’ sobre o mundo em que vivemos”. Esses autores dialogam, ainda, sobre como a educação Matemática pode ser vista diante de uma sociedade tecnológica emergente, enfatizando a importância da inserção das tecnologias como mediadoras do ensino de matemática.

Segundo Bernardi e Caldeira (2012, p. 422), “uma educação matemática crítica deve considerar tanto as questões educacionais superiores quanto as básicas”. Alves e Matos (2006, p. 02) dizem que “a Matemática torna-se uma parte inseparável da nossa estrutura social presente”, ou seja, não pode ser separada das questões que acontecem em nossa sociedade. Aliás, a matemática deve atentar-se a dialogar sobre questões que transitam sobre acontecimentos relacionados a fatos verídicos que dão enfoque às injustiças sociais.

Assim, os autores acrescentam que:

Estamos perante uma aparente contradição no que concerne ao papel social da educação matemática: se, por um lado, proporciona novas oportunidades, pode também tornar-se uma barreira para que determinados grupos progridam socialmente, e é nesse sentido que se torna necessário discutir as ligações entre Matemática, educação matemática e democracia. (ALVES; MATOS, 2006, p.10).

Neto (1997) atribui inovações no processo democrático político no Brasil como o aumento do número de eleitores, a crescente organização de trabalhadores sindicais, a iniciativa popular, o direito público e a obrigatoriedade do acesso ao

ensino. Este mesmo autor sinaliza algumas contradições no processo democrático brasileiro quando diz que:

No Brasil, tem-se uma democracia perpassada por contradições de ordem política e econômica. Entre nós parece ser plausível a hipótese de que as desigualdades econômicas funcionem como um fator limitativo da democracia. Isso porque a ampliação das dimensões política e cultural da democracia estão intimamente ligadas à criação de condições sociais mínimas para permitir ao cidadão participar do jogo democrático (NETO, 1997, p. 309)

Por “criar condições mínimas” para as pessoas participarem “do jogo democrático”, entende-se que a educação é um meio promissor para que isso aconteça. Assim, para Santos (2019, p. 10), a escola tem um papel fundamental no processo democrático quando compreende que o “espaço educacional privilegiado de socialização de informações e conhecimento, adquire uma atribuição fundamental na construção de uma cultura de respeito aos direitos da pessoa humana em sua essência”.

Cury (2007) complementa essas questões afirmando que:

O direito à educação parte do reconhecimento de que o saber sistemático é mais do que uma importante herança cultural. Como parte da herança cultural o cidadão torna-se capaz de se apossar de padrões cognitivos e formativos pelos quais tem maiores possibilidades de participar dos destinos de sua sociedade e colaborar na sua transformação. Ter o domínio de conhecimentos sistemáticos é também um patamar *sine qua non* a fim de poder alargar o campo e o horizonte destes e de novos conhecimentos. (p. 486)

Quando se permite a educandas/os discussões sobre questões que ultrapassam os conteúdos de sala de aula e, ao mesmo tempo, articula os conteúdos aos acontecimentos sociais, há um processo democrático de ensino. Isso acontece quando educandas/os diferentes em seus contextos sociais, culturais, históricos, raciais, religiosos e políticos se encontram para dialogar sobre as questões que atravessam/estruturam esse modelo de sociedade.

As relações entre o ensino de matemática e a democracia são dialogadas por Ole Skovsmose, em função de uma formação crítica que favoreça leitura e interpretação das questões sociais que as educandas e os educandos vivenciam na

realidade de mundo. Ceolim e Hermann (2012) apresentam o diálogo de Ole Skovsmose sobre o *empowerment*<sup>3</sup> como a base para inclusão das educandas e educandos dentro dos processos educacionais que almejam os contextos sociais de busca pela justiça social:

- Mostrar que a Matemática representa uma racionalidade que poderia servir a muitos interesses diferentes. Isso se aplica a quaisquer formas de Matemática: matemática acadêmica, matemática não acadêmica, matemática aplicada, matemática pura, matemática escolar etc.
- Reconhecer que a Educação Matemática pode servir a funções muito diferentes em diferentes contextos socioeconômicos, inclusive a uma disciplina.
- Explorar em que medida é possível, por meio da Educação Matemática, fazer a diferença para alguns alunos em algumas situações, e dessa forma tentar realizar uma Educação Matemática para a justiça social. (CEOLIM; HERMANN, 2012, p. 14)

Em concordância com Ole Skovsmose, percebe-se que os três desafios citados levam para as/os educadoras/es uma reflexão sobre que ensino de Matemática é abordado para as educandas e os educandos nos dias atuais. Na compreensão de quem são elas/eles, suas classes sociais, suas histórias e suas culturas, pode-se pensar na Matemática para além de suas fórmulas e estruturas rígidas, isto é, para uma leitura de sua realidade e de sua luta.

A Matemática e as tecnologias juntas ampliam as práticas de ensino, pois ambas são partes importantes da construção social, política, histórica e econômica. A Matemática é algo próprio dos sujeitos, uma vez que em cada ação eles se utilizam dela desde a infância, quando se mede e se compara objetos, na manipulação de objetos, nas brincadeiras de rua ou quando inicia o processo de comprar e vender nas relações com a natureza, ou seja, em todas as manifestações sociais que envolvam o número e seus desdobramentos.

Ole Skovsmose (2017, p. 20) entende que:

É possível considerar que a educação matemática crítica pode ser de grande importância para estudantes guetorizados. Nós podemos pensar em estudantes que vivem em favelas, ou próximo a zona de

---

<sup>3</sup>Ole Skovsmose utiliza o termo *empowerment* na concepção que defende a possibilidade de dar poder, ativar potencialidade criativa e dinamizar potencialidade do sujeito.

guerra, que vivem em contextos que a pobreza, a violência e o preconceito tenham profundos impactos em suas vidas.

O autor reafirma a importância do ensino de uma Matemática Crítica dentro das classes sociais trabalhadoras para a inserção das/os educandas e educandos, visando um *empowerment* delas/es. Ole Skovsmose também alerta para esse ensino nas classes sociais mais confortáveis no que diz respeito à compreensão do que seja justiça social, das lutas e do papel de cada sujeito. Neste sentido, Skovsmose (2017, p.23) acrescenta que:

A Matemática pode ser efetivamente usada para ensinar e aprender sobre questões de injustiça social, auxiliando estudantes, e *também estudantes em posições confortáveis*, a desenvolver uma consciência crítica que os apoie em aprofundar o conhecimento e compreensão dos contextos sociopolíticos de suas vidas. (grifo do autor)

Em linhas gerais, para todos é necessário o ensino de uma Matemática Crítica, em que se compreenda sua representação mediante questões que envolvam as injustiças sociais, que são acompanhadas dos movimentos sociais, históricos, políticos e culturais. Assim, pode-se relacionar o ensino de uma Matemática Crítica com o contexto atual do mundo e, particularmente, do Brasil, no qual diferentes setores e práticas sociais enfrentam os impactos de uma pandemia mundial.

### **2.3 A Pandemia e o ensino de matemática**

No final do ano de 2019, surgiu na China, especificamente na cidade de Wuhan, os primeiros registros de um vírus novo, ainda desconhecido sua origem e gravidade. Um vírus gripal, que se manifesta de maneira mais agressiva no sistema respiratório, denominado pelos cientistas como coronavírus SARS-CoV-2.

Nesse contexto, fazer a conexão entre a pandemia e a Matemática Crítica, com a inserção das TIC, é extremamente relevante quando se analisa a situação

educacional e social na qual se encontram as/os educandas/os diante dos números oficiais de casos da covid-19 <sup>4</sup> no Brasil.

A Covid-19, por ser transmitida de pessoa doente para outra por meio do toque do aperto de mão, gotículas de saliva, espirro tosse, catarro, objetos ou superfícies contaminadas etc. condicionaram a paralisação das aulas nas Universidades, Institutos Federais e Escolas públicas Estaduais e Municipais em todo o país.

O primeiro caso de Covid-19 no Brasil teve seu registro em 26 de fevereiro de 2020, no estado de São Paulo. O Brasil se encontra em primeiro lugar como o país da América do Sul com mais casos do vírus, entre a América do Sul e do Norte, e o segundo país com mais casos, atrás somente dos Estados Unidos da América (EUA). Em 25 de abril de 2020, tinha-se 59.324 casos confirmados e 4.057 mortes, após dois meses e 10 dias registrou-se, em 04 de junho, 614.941 casos confirmados e 34.021 mortes, o que nos mostra um aumento de 1036, 5% dos casos confirmados e 838, 5% de mortes (AGENCIA BRASIL, 2020).

O Ministério da Saúde estimava, naquele período, que o pico de casos ocorreria em 09 de julho de 2020, prevendo um cenário de 1.315 por 100.00 habitantes que morreriam do surto de Covid-19 em 71 dias de simulação que começou no dia 05 de junho de 2020, o que corresponderia a 2, 68% de todos que ficaram doentes, no qual 92,56% habitantes seriam infectadas pelo vírus, mas apenas 53,28% desenvolveriam sintomas virais<sup>5</sup>.

A confirmação de 100 mil pessoas mortas no Brasil em decorrência de complicações pela Covid-19 aconteceu em 08 de agosto de 2020. De acordo com o site (<https://covid.saude.gov.br/>), no dia 01 de outubro de 2020 o Brasil registrou 144.680 mortes e 4.212.772 curados de um total de 4.847.092 casos confirmados de Covid-19, desde o primeiro registro, em fevereiro de 2020.

---

<sup>4</sup> A COVID-19 é uma doença causada pelo novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos ou oligossintomáticos (poucos sintomas), e aproximadamente 20% dos casos detectados requerem atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório. (<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>)

<sup>5</sup> Dados disponibilizados no site (<https://covid-calc.org/>).

O cenário muda ainda mais no Brasil com o período eleitoral que teve suas datas modificadas em virtude da pandemia sob a Emenda constitucional nº107/2020, que determina as novas datas para as convenções (31 de agosto até 16 de setembro de 2020). A data para o primeiro turno foi confirmada para o dia 15 de novembro e o segundo turno 29 de novembro. As eleições municipais em todo país arrastaram milhares de pessoas para as ruas sem um controle sobre os protocolos de saúde sugeridos pela Organização Mundial de Saúde.

Após o término dos turnos das eleições, os casos suspeitos e comprovados de Covid-19 começam a subir em todo país. Com dados atualizados em 27/01/2021, o Brasil registrou o total de 220.161 óbitos e 1.283 mortes em 24h (de 26/01 a 27/01), com mais de 63.520 novos casos confirmados, obtendo um total de 8.996.876 casos de Covid-19 desde o primeiro caso reportado no Brasil. (<https://covid.saude.gov.br/>)

Os números acima possibilitam refletir criticamente a partir das concepções de Ole Skovsmose – ensino de Matemática Crítica – sobre os motivos que motivaram os índices de aumento no Brasil, numa perspectiva que engloba os contextos capitalistas, colonialistas e patriarcais (SANTOS, 2020) que envolvem a sociedade, bem como as ideologias que mobilizam o atual governo federal.

Santos (2020, p. 10) acrescenta que:

Em particular, a política, que deveria ser mediadora entre as ideologias e as necessidades e aspirações dos cidadãos, têm vindo a demitir-se dessa função. Se mantém algum resíduo de mediação, é com as necessidades e aspirações dos mercados, esse megacidadão informe e monstruoso que nunca ninguém viu nem tocou ou cheirou, um cidadão estranho que só tem direitos e nenhum dever. É como se a luz que ele projeta nos cegasse.

É perceptível o quanto o mercado (capital) determina as posturas governamentais, mediante situações que lhes são postas. Hoje vivencia-se mais intensamente as concepções neoliberais e ideológicas determinadas pelas concepções de uma extrema-direita quando alguns governos tentam negar ou minimizar as consequências da Covid-19. Para Santos (2020, p. 26), “na crise humanitária, os governos de extrema-direita ou de direita neoliberal falharam mais do que os outros na luta contra a pandemia”.

Essa pandemia exigiu uma mudança dos hábitos que foram construídos em uma sociedade capitalista, bem como as concepções educacionais. As aulas presenciais foram interrompidas devido às exigências de afastamento social recomendada pela Organização Mundial de Saúde para o enfrentamento da Covid-19. Segundo Santos (2020, p. 29), “a pandemia e a quarentena estão a revelar que são possíveis alternativas, que as sociedades se adaptam a novos modos de viver quando tal é necessário e sentindo como correspondendo ao bem comum”.

Nesse contexto, percebe-se que estas alternativas, no cenário educacional, contribuem para a construção de diálogos que permeiam um ensino investigativo e indagador, na compreensão do que são as epidemias e pandemias, assim como a responsabilidade diante dos acontecimentos que as sucedem. Esses momentos revelam a importância de políticas públicas de igualdade e equidade no que se refere à inserção das TICs pelas/os educadoras/os, como também pelas/os educandas/os nas instituições de ensino público.

Assim, as TICs se fazem necessárias para os processos metodológicos didáticos. A utilização da metodologia Webquest, em tempos de pandemia e quarentena, pode ser um recurso metodológico oportuno, pois ela pode favorecer a criação de um espaço interativo que ajude as/os educandas/os a discutirem e pesquisarem sobre os assuntos mediado pela participação de educadoras/es, o que ajuda na construção do pensamento crítico.

Assim, busca-se exercer, dentro do contexto educacional, um ensino matemático que proporcione uma interpretação crítica dos motivos que sucedem os aumentos de casos da Covid-19 no Brasil. Esses dados podem e devem ser problematizados nos espaços escolares com colocações pertinentes de cunho social e de saúde pública em problemas matemáticos que contribuam com um ensino crítico de situações reais de uma realidade de sujeitos que estão em contextos de risco.

## **2.4 A Pedagogia Freireana**

Paulo Freire (2019) discute em suas obras temas como a emancipação, a libertação e a luta. O autor advoga que as revoluções devem acontecer a partir de lutas de classes na busca da libertação, o que não é algo fácil de conquistar devido

o processo de alienação que os sujeitos sofrem pelos estereótipos de uma sociedade centrada no capitalismo.

Freire (2019, p. 48) afirma que “a libertação, por isto, é um parto. E um parto doloroso. O homem que nasce deste parto é um homem novo que só é viável na e pela superação de sua contradição opressores-oprimidos, que é a libertação de todos”. Um ensino pautado na valorização dos atos coletivos, no universo vocabular, nas representações de grupos culturais, nas manifestações socioculturais e socioeconômicas, é um caminho possível para superação da alienação do sujeito.

Brandão (1985, p. 09), ao tratar das ideias do método, leva em conta o pensamento sobre libertação:

Um dos pressupostos do método é a idéia de que ninguém educa ninguém e ninguém se educa sozinho. A educação, que deve ser um ato coletivo, solidário — um ato de amor, dá pra pensar sem susto — , não pode ser imposta. Porque educar é uma tarefa de trocas entre pessoas e, se não pode ser nunca feita por um sujeito isolado (até a auto-educação é um diálogo à distância), não pode ser também o resultado do despejo de quem supõe que possui todo o saber, sobre aquele que, do outro lado, foi obrigado a pensar que não possui nenhum. “Não há educadores puros”, pensou Paulo Freire. “Nem educandos.” De um lado e do outro do trabalho em que se ensina-e-aprende, há sempre educadores-educandos e educandos-educadores. De lado a lado se ensina. De lado a lado se aprende.

Compactuando com a ideia de que o ensino não pode ser algo imposto de cima para baixo, de que não há limitações restritas ao certo e o errado, tem-se educadoras/es submissos e passíveis à alienação do julgamento, os quais acabam contribuindo para ações opressoras, visto que esses sujeitos são oprimidos constantemente por atos e ações de um sistema complexo que impedem a luta, a liberdade e a transformação. A liberdade está condicionada a renegar práticas individualistas, como também as que estimulam o autoritarismo, a intolerância e a violência.

Freire (1989, p. 43) tece suas preocupações sobre o ensino, abarcando a formação e a atuação profissional de educadoras/es no Brasil, afirmando que a

preocupação hoje no Brasil é exatamente insistir em que o educador não pode de maneira alguma cruzar os braços e deixar de cumprir sua tarefa positivamente. Por isso critico toda posição de “deixar como está para ver como fica”, toda posição espontaneísta do

educador, porque isso só ajuda realmente a manter o *status quo*, ou nem sequer ajuda.

Brandão (1985, p. 09) acrescenta que:

A cartilha é um saber abstrato, pré-fabricado e imposto. É uma espécie de roupa de tamanho único que serve pra todo mundo e pra ninguém. Ora, o núcleo da alfabetização é uma fala que virou escrita, uma tala social que virou escrita pedagógica. Mesmo quando há quem diga que ali tudo é neutro e que foi escolhido ao acaso, ou por critérios de pura pedagogia, todos nós sabemos que quem dá a palavra dá o tema, quem dá o tema dirige o pensamento, quem dirige o pensamento pode ter o poder de guiar a consciência.

Os dizeres de Freire (1989) e de Brandão (1985) permitem indagações sobre o modelo de ensino que é implantado nas escolas brasileiras, os quais têm como base preceitos elitistas que não condizem com a realidade da classe trabalhadora. A educação que preserva e glorifica o embaquecimento de suas práticas metodológicas é pautada pela construção política e econômica de governos neoliberais, que tentam inferiorizar a história, a política, a cultura e a religião de indígenas e quilombolas, por exemplo.

Nesse sentido, Freire (1989) acrescenta que:

Esta questão tem a ver com uma opção substantivamente política e adjetivamente pedagógica, isto é, a opção política de alguém vai revestir-se de pedagogia para responder a esse problema. Se você tem uma posição política reacionária, não há dúvida de que o papel do educar é ensinar e do educando é ser ensinado; se a sua opção política é uma opção transformadora e se você é coerente com sua opção – porque esse é outro problema sério que devemos examinar, pois a partir da opção de educador tem que lutar para alcançar um limite razoável de coerência entre o discurso sobre a opção e a prática que viabiliza o sonho contido nela – se é substantivamente democrática, você não renuncia a seu trabalho de educador, você se afirma nele e desafia o educando a assumir-se como sujeito do processo de conhecer. (FREIRE, 1989, p. 43)

Sendo assim, discursos de neutralidade na escola não podem ser considerados legítimos, na medida em que todos os sujeitos são politicamente construídos. A educação deve ser construída pela pluralidade, pela diversidade e pela individualidade de todos os grupos que compõem uma sociedade.

Nessa perspectiva, essa libertação se encontra em uma visão para além do que é perceptível, visto que a consciência enquanto classe em se reconhecer como parte dela, em uma concepção dialética, provoca conflitos internos e externos nos

sujeitos que buscam sua liberdade, a qual não pode ser concebida como algo dado ou provido de palavras “ocas” sem sentido e significado. Ela deve ser dada à medida em que se travam lutas coletivas. “A superação da contradição é o parto que traz ao mundo este homem novo não mais opressor; não mais oprimido, mas homem libertando-se” (FREIRE, 2019, p. 48).

Pensar nesse processo de libertação nas escolas públicas do Brasil no atual cenário político – que instiga diariamente uma postura tradicionalista e tecnicista – de educadoras e educadores possibilita uma reflexão sobre um novo contexto em que o ensino proporcione uma autonomia tanto das educadoras e educadores, como também das educandas e educandos nos processos de ensino.

A Matemática dos agricultores, de pescadores, de operários, de ambulantes, da doméstica, dentre tantas outras gentes devem ser relacionadas ao processo emancipatório e de libertação. Essa Matemática do povo, de sua cultura, de uma sociedade e de uma história é um ponto ápice da construção de sujeitos de luta e de resistência.

A relação da matemática com o social e com a cultura de determinados grupos é o que pode-se chamar de etnomatemática. Segundo Costa (2014, p.182), “A Etnomatemática surgiu na década de 1970, pelas mãos de Ubiratan D’Ambrosio, como uma espécie de crítica ao ensino tradicional da matemática e análise da sua aplicação em diversos contextos socioculturais”. Ainda para Costa (2014), D’Ambrosio reafirma em seus discursos uma matemática “preocupada com os excluídos” e que buscava a “paz”, ou seja, que se relacione com as questões de luta de grupos e comunidades que não pertençam à classe dominante. Essa relação da matemática com questões socioculturais, defendida por D’Ambrosio, se aproxima dos pensamentos de Ole Skovsmose e de Paulo Freire, quando compreendem o ensino como um caminho para construção de diálogos referentes às situações de injustiças sociais.

Nessa percepção, D’ Ambrosio (2001) apresenta uma reflexão sobre a etnomatemática compreendendo que:

a utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar, uma verdadeira etnomatemática do comércio. Um importante componente da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática (p. 23).

As vivências e as experiências que educandas/os têm fora do contexto escolar com a matemática devem ser valorizadas e incorporadas às teorias vinculadas a ela. Isso permite entender a etnomatemática como impulsionadora da emancipação de sujeitos, uma vez que ela permite que seus atos, dentro de sua cultura, sociedade e história, possam ser vistos a partir de uma construção crítica/representativa.

Fórner, Oechsler e Honrato (2017) apresentam uma citação retirada da entrevista de Ubiratan D'Ambrosio e de Maria do Carmo dos Santos Domite – disponível na plataforma YouTube (<https://www.youtube.com/watch?v=o8OUA7jE2UQ>), com o educador Paulo Freire. Nesse diálogo, Freire diz que

se esse matemático que existe dormindo em mim tivesse despertado, de uma coisa eu estou certo, ele seria um bom professor de matemática. Mas não houve isso, não ocorreu, e eu pago hoje muito caro, porque na minha geração de brasileiras e brasileiros lá no Nordeste, quando a gente falava em matemática era um negócio para deuses ou gênios. Se fazia uma concessão para o sujeito genial que podia fazer matemática sem ser deus. E com isso, quantas inteligências críticas, quantas curiosidades, quantos indagadores, quanta capacidade abstrativa para ser concreta, perdemos. (FREIRE, 1995)<sup>6</sup>.

Os dizeres de Paulo Freire acima são provocativos no sentido de que a Matemática nos dias atuais ainda é vista e percebida, como algo superior e inalcançável. Isso se estende às escolhas de cursos superiores e à classificação de quem tem potencial, refletindo na descrença de educandas/os sobre suas curiosidades, indagações, abstrações em um mundo construído matematicamente.

Como afirma Freire (2019, p. 53), a “superação exige inserção crítica dos oprimidos na realidade opressora, com que, objetivando-a, simultaneamente atuam sobre ela”. Essa atuação não pode prescindir de sua práxis (ação e reflexão), que mulheres e homens se fazem, para assim poderem transformar o mundo e conseguirem a superação de sua condição de oprimido e opressor. É o que Ole Skovsmose também dialoga. O pesquisador alerta para que o ensino de Matemática

---

<sup>6</sup> FREIRE, Paulo. *Paulo Freire: entrevista*. [1995]. Entrevistador: D'AMBROSIO, Ubiratan. [S.l]: [s.n], 1995. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=o8OUA7jE2UQ>>. Acesso em: 22 fev. 2016 (Referência retirada do texto base).

não se transforme numa “domesticação”, ou seja, no comodismo de regras, fórmulas e figuras, mas que haja uma sistematização dos conhecimentos referentes ao ensino de Matemática e que este se constituía a partir de um currículo que compreenda as particularidades de determinados grupos, no intuito que estes refletirem sobre as suas ações.

Em resposta a Ceolim e Hermann (2012, p. 15), Ole Skovsmose alerta que “é importante considerar a possibilidade de que qualquer tipo de educação, também uma educação que tenta ser crítica, no final pode vir a ser ‘domesticadora’. Domesticadora no sentido de que, no final, vem a servir”.

Percebe-se, com isso, que tanto Freire como Ole Skovsmose alertam para um ensino que não seja alienado e alienante, que os saberes não se sobrepõem um contra o outro, mas que sejam compartilhados e dialogados, que todos possam se fazer presentes e serem representados na sociedade.

Nessa concepção, as questões que enaltecem as mulheres e homens se fazem presentes a partir de seus diálogos com seus pares, a fim de que possam, através da problematização, se encontrarem como seres históricos, culturais e, como seres históricos e culturais. Freire, em sua pedagogia do oprimido, estimula o pensamento sobre o impacto que os temas geradores e os círculos culturais tiveram no processo de alfabetização. Para Freire (2019, p. 136), “é importante reenfatizar que o tema gerador não se encontra nos homens isolados da realidade, nem tampouco na realidade separada dos homens. Só pode ser compreendido nas relações homens-mundo”. Os temas geradores são percebidos nas mulheres e nos homens, extraídos do seu contexto cultural da sua relação com o mundo. Nesse sentido, o autor complementa que:

Os temas, em verdade, existem nos homens, em suas relações com o mundo, referidos a fatos concretos. Um mesmo fato objetivo pode provocar, numa subunidade epocal, um conjunto de temas geradores, e, noutra, não os mesmos, necessariamente. Há, pois, uma relação entre o fato objetivo, a percepção que dele tenham os homens e os temas geradores. (FREIRE, 2019, p. 137)

Assim, os temas geradores são constituídos a partir das relações com o mundo e do que lhe pode provocar. Por outro lado, os temas-dobradiças permitem que as educadoras e os educadores sugiram o tema a ser dialogado, possibilitando

que se tenha a compreensão da sua importância curricular e na construção dos indivíduos. “Se a programação educativa é dialógica, isto significa o direito que também têm os educadores-educandos de participar dela, incluindo temas não sugeridos. A estes, por sua função, chamamos ‘temas dobradiça’” (FREIRE, 2019, p. 161). A partir disso, busca-se nos temas-dobradiça diálogos sobre o ensino de uma Matemática Crítica através da geometria espacial em uma Webquest.

Mediante este contexto, o ensino de Matemática a partir da proposta do tema dobradiça, indaga uma abordagem que enalteça as experiências das educandas e educandos, numa construção coletiva de seus dizeres e fazeres que provem de uma importância dos conteúdos na competência das professoras e professores. “A educação problematizadora se faz, assim, um esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como *estão sendo* no mundo *com quem* e em *que se acham*” (FREIRE, 2019, p. 100).

Nessa percepção, Freire (2019) faz um convite a refletir sobre a educação “bancária” e o que significa para o ensino, na qual se tenta manter as mentes de educandas/os na imersão de questões de luta, libertação e humanização. O autor afirma que:

Para a prática “bancária”, o fundamental é, no máximo, amenizar esta situação, mantendo, porém, as consciências imersas nela. Para a educação problematizadora, enquanto um quefazer humanista e libertador, o importante está em que os submetidos à dominação lutem por sua emancipação. (FREIRE, 2019, p. 105)

Concordando com o autor com o autor, entende-se que os processos de ensino que acontecem *com* educandas e educandos e não *para* elas/es possibilitam uma compreensão de mundo e, partir dessas, constitui-se a consciência crítica, lhes proporcionando a emancipação.

O ser mais, que se dialoga dentro de uma Matemática Crítica, é um ser pensante, um ser de ação e reflexão de sua práxis, na construção do diálogo que ocorre a partir dos processos de comunhão, ou seja, de trocas de experiências que vão acontecendo no dia a dia. Segundo Freire (2019, p. 104), “este movimento de busca, porém, só se justifica na medida em que se dirige ao *ser mais*, à humanização dos homens”. Dessa maneira,

Esta busca do *ser mais*, porém, não pode realizar-se no isolamento, no individualismo, mas na comunhão, na solidariedade dos existires, daí que seja impossível dar-se nas relações antagônicas entre opressores e oprimidos. (FREIRE, 2019, p. 105)

Freire (2019) se refere ao ser mais de mulheres e homens com a relação de uma unidade epocal que “se caracteriza pelo conjunto de ideias, de concepções, esperanças, dúvidas, valores, desafios, em interação dialética com seus contrários, buscando plenitude” (p. 128). A concepção do ser mais está relacionada aos temas que emergem de vivências sociais e de manifestações de situações-limites.

Isso pode ser perceptível no ensino de uma Matemática Crítica e nos processos de ensino de educandas e educandos que buscam, a partir de temas variados, a superação de situações-limite que os levam a uma percepção crítica da sociedade, bem como a modos diferentes de se posicionar diante dela e dos acontecimentos do mundo. Freire (2019) trata dos temas indicando que:

Enquanto os temas não são percebidos como tais, envolvidos e envolvendo as “situações-limites”, as tarefas referidas a eles, que são as respostas dos homens através de sua ação histórica, não se dão em termos autênticos ou críticos. (p. 130)

O que se pode refletir diante da percepção freireana sobre as situações-limites é que se os temas abordados no contexto escolar não mantiverem conexões com a realidade das/os educandas/os não haverá uma verdadeira e legítima superação. Além disso, se não existir uma participação das/os educandas/os na escolha do tema é difícil que haja um pensar autêntico e crítico na sua formação.

É preciso buscar, nas metodologias, o diálogo entre os temas que se encontram no currículo com os temas que fazem sentido para as educandas e os educandos, na intenção do ser mais, ou seja, da superação do ser através de sua práxis (ação e reflexão) e do ser problematizador, e que nesse processo consigam superar as barreiras postas de sua condição de oprimido.

Pensar num ensino de Matemática problematizador leva ao entendimento de que este só pode acontecer quando as educandas e os educandos compreendem a criticidade que ela necessita, por meio de questões sociais que envolvem o seu mundo e sua representatividade. Britto et al. (2017, p. 375) trazem indagações sobre esse ensino de Matemática pontuando que:

Acreditamos na possibilidade do educador matemático aproximar a realidade cotidiana dos estudantes aos conteúdos da disciplina, com abordagens sociais, políticas, econômicas, culturais e históricas em um contexto de aprendizagem. Com diálogos que envolvem fenômenos sociais como, por exemplo, desigualdades e contradições sociais, discriminação e justiça social, entendemos uma aproximação aos processos democráticos na exploração do próprio conhecimento.

Essa aproximação que os autores dialogam está relacionada ao ensino de uma Matemática Crítica, que, sendo crítica, é desenvolvida a partir das problematizações e questionamentos dialogados através de temas que envolvem as suas relações com o mundo. Assim, “para a educação problematizadora, enquanto um quefazer humanista e libertador, o importante está em que os homens submetidos à dominação lutem por sua emancipação” (FREIRE, 2019, p. 105).

Para Boone et al. (2019), o ensino de uma Matemática Crítica possibilita um olhar diferenciado sobre as discussões que cercam as educandas e educandos nos espaços educacionais, potencializando o diálogo entre educadoras e educadores. Esses autores acrescentam, ainda, que

A proposta da Educação Matemática Crítica é promover o empoderamento por meio do ensino de Matemática e manifesta preocupação com questões que vão além do conteúdo e do método. Esta proposta ressalta a importância da relação entre professor e estudantes pautada no diálogo e na reflexão como forma de enfrentar o autoritarismo e a submissão ao regime de verdades que, não raramente, se fazem presentes nas salas de aula de Matemática. (BOONE et al., 2019, p. 02)

Pais et al. (2006, p. 03) acrescentam que “uma educação crítica é aquela que parte dos conflitos e crises existenciais na sociedade, no sentido de lhes dar respostas e, de alguma forma, transforma essa realidade social”, ou seja, uma matemática problematizadora se encontra nas questões que são parte da realidade das educandas e educandos. Ainda sobre um ensino crítico e problematizador, os autores definem que:

Na verdade, “ser crítico” envolve não aceitar explicações e visões óbvias e ditas naturais, mas questioná-las nos seus fundamentos, buscando outras explicações. Acima de tudo, “ser crítico” é participar de um pensamento coletivo, refletindo sobre as implicações dos

assuntos em consideração num processo dialógico; “ser crítico” implica viver a alteridade (PAIS et al., 2006, p. 03).

Na percepção de coletividade e liberdade, o ensino de matemática mediado pela metodologia Webquest é uma proposta a ser utilizada por educadoras/es para o desenvolvimento de questões problemáticas que estimulam o diálogo em torno de questões socioculturais e políticas que circundam as/os educandas/os.

A metodologia Webquest se aproxima do conceito de coletividade, na medida que suas atividades são realizadas em grupos e dentro da percepção de um pensar compartilhado em que os sujeitos envolvidos na Webquest possam dialogar entre si. Nesse processo, estimulam-se questões indagadoras sobre acontecimentos reais da vida de educandas e educandos.

Nessa linha de pensamento, March (2003) apresenta sua concepção sobre a metodologia Webquest apontando que:

*A WebQuest é uma estrutura de aprendizagem de andaimes que usa links para recursos essenciais na World Wide Web, é uma autêntica tarefa para motivar a investigação dos alunos sobre uma questão central, aberta, de desenvolvimento de experiência individual e participação em um processo de grupo final que atenta para transformar informações recém-adquiridas em uma compreensão mais sofisticada. As melhores WebQuests fazem isso de uma forma que inspira os alunos a ver relacionamentos temáticos mais ricos, facilitam uma contribuição para o mundo real da aprendizagem e refletem sobre seus próprios processos metacognitivos (MARCH, 2003. p. 42).*

Essa característica investigativa que acompanha a metodologia Webquest é essencial para a sua junção com um ensino de Matemática que tem como objetivo um caráter crítico. Concebe-se, com isso, uma proposta amparada pela problematização de questões que envolvem os acontecimentos políticos, históricos, sociais e culturais de determinados grupos. Assim, as Webquests, construídas na perspectiva de temáticas investigativas, são oportunas para um ensino provocativo.

Freire (2002, p. 18) dialoga sobre criticidade existencial no ato de ensinar e na curiosidade que move educadoras/os e educandas/os discorrendo que:

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos.

A curiosidade é o que provoca e estimula o pensamento. Sendo ela um dos princípios que movem as ações dos sujeitos, a curiosidade não pode ser dissociada da vida de educadoras/es. A consciência e a criatividade de educadoras/es é o que potencializa as discussões em sala de aula. A partir de seus estímulos, as/os educandas/os vão exercendo sua autônima diante das questões expostas.

Nesse viés, Santana (2017, p. 345) apresenta a relevância de se trabalhar questões que envolvem problemas sociais de maneira contextualizada, agregando a coletividade entre educandas/os em espaços educacionais, entendendo que:

Problemas socialmente contextualizados devem ser o ponto de partida para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos. Tais problemas devem ter relevância objetiva e subjetiva dentro do contexto em que os estudantes estão inseridos. A partir daí deve se configurar um cenário para investigações, resolução desses problemas, de modo cooperativo entre os estudantes e mediado pelo professor através do diálogo. Esse é um ponto importante da relação professor-estudantes-conteúdo: o padrão de comunicação que se estabelecerá. Além disso, os estudantes deverão sempre ter voz ativa, e a interação entre estes é de grande importância.

O autor contextualiza as questões sociais problematizadoras como o ponto de partida para o processo de ensino dos conteúdos curriculares, acreditando que este deve ser acompanhado da coletividade das educandas e dos educandos em seus processos. Além disso, a articulação entre os conteúdos e os acontecimentos sociais também implicam a formação de educadoras/es mais sensíveis ao mundo de modo geral.

Dessa maneira, educandas e educandos, bem com educadoras e educadores, podem dialogar e dizer suas palavras. Segundo Freire (2019, p. 109),

Se dizer a palavra verdadeira, que é trabalho, que é práxis, é transformar o mundo, dizer a palavra não é privilégio de alguns homens, mas direito de todos os homens. Precisamente por isto,

ninguém pode dizer a palavra verdadeira sozinho, ou dizê-la *para* os outros, num ato de prescrição, com o qual rouba a palavra aos demais.

Diante da inserção do tema-dobradiço para o ensino de uma Matemática Crítica se faça a partir da problematização das questões que têm um caráter investigativo, espera-se que as educandas e educandos consigam dizer sua palavra com propriedade.

A Matemática Crítica traz a concepção de que tal componente curricular não deve se limitar a transmissão de conteúdos, mas que desenvolva e apresente competências que permitam ao sujeito lidar com diversas situações para a promoção de práticas de solução de questões (ALVES; MATOS, 2006) diversas.

Dessa forma, a Matemática Crítica permite que se dialogue sobre um ensino de geometria espacial atrelado a uma Webquest no contexto crítico. Assim, há de se considerar a relevância de se abordar o movimento da cultura digital no ambiente escolar e nas práticas metodológicas de ensino por educadoras/es. Por isso, a seção subsequente é composta por diálogos que envolvem a cultura digital na compreensão da metodologia Webquest, apresentando os conceitos e a história da geometria espacial numa visão crítica da etnomatemática na vida de educandas/os.

### **3. ENSINO CRÍTICO DE GEOMETRIA ESPACIAL POR MEIO DE WEBQUEST NA CULTURA DIGITAL**

*O impacto das TIC na educação é, na verdade, um aspecto particular de um fenômeno muito mais amplo, relacionado com o papel dessas tecnologias na sociedade atual.*

(COLL; MONEREO, 2010, p. 15)

As discussões que permeiam a temática da cibercultura na educação, abarcam a metodologia Webquest nos processos de ensino de figuras geométricas espaciais.

Uma cultura digital que envolve a perspectiva de um ensino crítico, criativo e científico, num contexto de inserção dos currículos com as tecnologias no desenvolvimento de um *web* currículo (ALMEIDA, 2014), possibilita diálogos imbuídos neste campo de discussão envolvendo propostas de ensino mediadas pelas TICs nos processos de aprendizagem.

Nesta seção, os diálogos travados abordam a cultura digital na inserção da metodologia Webquest na matemática crítica, além de apresentar de maneira sucinta as concepções históricas e conceituais da geometria espacial para relacionar com etnomatemática presente no cotidiano de educandas/os.

#### **3.1 O contexto da cultura digital**

As definições de cibercultura provêm de um conjunto de técnicas, práticas, atitudes, modos, pensamentos e valores (LÉVY, 2010). As pessoas estão cada vez mais inseridas nos espaços tecnológicos. Há um conjunto enorme de pessoas conectadas às redes de comunicação pela internet, que trocam mensagens, navegam na rede, pesquisam e interagem.

Pensar na educação no contexto da cibercultura é buscar a compreensão de que não se pode negar as TICs dentro das escolas. É preciso problematizar essas tecnologias em metodologias que aproximem os recursos tecnológicos do processo de ensino. A cibercultura, como uma potência ligada às interconexões, às

comunidades virtuais e à inteligência cria ambientes interativos dentro do ciberespaço. Sobre essa questão, Lévy (2010, p. 129) afirma que:

A cibercultura aponta para civilização da telepresença generalizada. Para além de uma física da comunicação, a interconexão constitui a humanidade em um contínuo sem fronteiras, cava um meio informacional oceânico, mergulha os seres e as coisas no mesmo banho de comunicação interativa. A interconexão tece um universal por contato.

Nesse contexto, o autor apresenta a cibercultura como uma rede de interação que não se detém às fronteiras nem ao tempo. As pessoas interagem de maneira rápida dentro das comunidades virtuais, fazendo com que se aproximem de acordo com seus interesses, suas particularidades e suas afinidades. Assim, traz-se uma contextualização das comunidades virtuais para essa “nova” sociedade que é interligada aos espaços sociais e culturais da internet. Para Lévy (2010, p. 130), uma comunidade virtual

é construída sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais. (p. 130)

No campo da educação, é nítida a importância da cibercultura para os processos de ensino nos ambientes virtuais dentro de comunidades virtuais que possibilitam que educandas/os e educadoras/es interajam com os saberes. O ensino inserido na cibercultura potencializa as aprendizagens, visto que “as comunidades virtuais exploram novas formas de opinião pública” (LÉVY, 2010, p. 131).

A exploração no sentido que os espaços de cibercultura permitem, os sujeitos neles inseridos podem expor e dialogar sobre questões pertinentes que envolvem as sociedades, estimulando, assim, a conectividade e a interação entre sujeitos de diversos contextos sociais e culturais.

A cibercultura alerta para uma diversidade cultural que se movimenta e se amplia na rede numa interconexão. Sendo assim, a escola é um local de diversidades culturais que educandas/os e educadoras/es podem dialogar sobre uma determinada questão sugerida pelo grupo a partir de problematizações diversas.

Almeida (2014) nos possibilita uma reflexão que aborda as questões culturais e as TICs, pois a integração dos recursos tecnológicos com os conceitos culturais que envolvem a aprendizagem constitui-se como *web* currículo. Ainda na concepção de *web* currículo, vê-se que esse processo exige esforços que visam às habilidades cognitivas, sociais e culturais, enfatizando que o *web* currículo transcende os pensamentos de uso de computador e internet (ALMEIDA, 2014).

Almeida (2014, p. 23) acrescenta que:

A construção de *web* currículos acentua a relevância de reconfigurar o papel da escola para tornar-se um espaço público de formação e produção de conhecimentos, ampliando pela conexão nas redes por meio das quais interatua com diferentes sujeitos e espaços de produção do saber e com os acontecimentos do cotidiano.

As considerações de Almeida (2014) possibilitam a compreensão das mudanças na exploração de métodos que abordam os dispositivos tecnológicos em inter-relação com os ambientes educacionais, nos quais se constituem as problemáticas de espaço, tempo e contextos de aprendizagem (ALMEIDA, 2014) para a formação crítica de educadoras/os e educandas/os.

Alves (2014, p. 41) infere que “uma possibilidade de fomentar e ampliar o conceito de *web* currículo é a criação de comunidades colaborativas de aprendizagem, com a metodologia de projetos”. Pensando no contexto da utilização de Webquest como uma comunidade colaborativa ou um ambiente virtual de aprendizagem, percebe-se a sua vinculação com os processos culturais, na medida em que se articula com as propostas curriculares e as tecnologias.

O objetivo de um *web* currículo é disponibilizar algo que tenha real sentido para o aluno, a fim de incentivá-lo a pensar, a criar, a transgredir a mesmice, e permitir-lhe alçar vôos mais altos, criando novas possibilidades para que use sua imaginação e seu potencial e, principalmente, oferecer-lhe a oportunidade de ver a si e ao mundo de forma diversa, sem descartar a aquisição de novos conceitos, procedimentos e atitudes, como também o desenvolvimento de competências e habilidades que favoreçam a construção de conhecimento. (ALVES, 2014, p. 44)

Nesse contexto, a Webquest é uma metodologia que favorece a formação de um ser crítico, criativo e científico que reflete sobre conceitos e atividades que lhes são propostos, a fim de que desenvolva a autonomia dentro de uma cultura digital. Quando educadoras/es e educandas/os vão se permitindo a construir diálogos pertinentes sobre o uso de tecnologias nos espaços educacionais acontece o compartilhar de experiências, algo que é significativo na construção de uma relação baseada no respeito às histórias de cada indivíduo.

Outro ponto relevante da cibercultura está na coletividade, nos processos que se estabelecem em mundo virtual coletivo, que inúmeras pessoas juntas em determinada comunidade virtual podem compartilhar, questionar, intervir nas problemáticas sugeridas, tudo a partir da necessidade daqueles que fazem parte do grupo.

As escolas devem estar atentas ao mundo virtual, pois é neste que a maioria das/os educandas/os estabelecem suas relações sociais e culturais. A escola como um espaço de interação e diversidade pode oportunizar a todas as suas educandas e seus educandos as mesmas condições de aprendizagem, além de seu corpo docente. As tecnologias intelectuais ampliam os processos cognitivos, podendo haver mudanças importantes na construção dos saberes e novas formas de acesso à informação e novos estilos de raciocínio e de conhecimento. (LÉVY, 2010)

A cibercultura é articulada à interatividade que impulsiona a coletividade das informações entre os sujeitos. O uso das interfaces do ciberespaço contribui para potencializar os sistemas de educação em suas práticas metodológicas, desenvolvendo um ambiente interativo em que as/os educandas/os possam discutir, pesquisar e socializar a partir da mediação das/os educadoras/es. Nesse sentido,

Os professores aprendem ao mesmo tempo que estudantes e atualizam continuamente tanto seus saberes “disciplinares” como suas competências pedagógicas. (A formação contínua dos professores é uma das aplicações mais evidentes dos métodos de aprendizagem aberta e a distância). (LÉVY, 2010, p. 173)

A formação contínua de educadoras/es se dá também em suas experiências compartilhadas no ambiente escolar com educandas/os, nas percepções que vão se consolidando a partir dos diálogos construídos. Lévy (2010) dialoga sobre mudanças

nos espaços educacionais para uma aprendizagem qualitativa, que busca a cooperatividade:

As últimas informações atualizadas tornam-se fácil e diretamente acessíveis *através* dos bancos de dados on-line e da Word Wide Web. Os estudantes podem participar de conferências eletrônicas desterritorializadas nas quais intervêm os melhores pesquisadores de sua disciplina. A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser uma difusão dos conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um *animador da inteligência coletiva* dos grupos que estão a seu encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento à troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem etc. (LÉVY, 2010, p. 173)

O termo cooperatividade sugere uma contribuição de vários indivíduos, que remete à compreensão de que a cibercultura é um espaço colaborativo propício ao desenvolvimento do ensino quando se pensa nas potencialidades do trabalho em grupo. Segundo Primo (2001, p. 90), “para que uma interface seja plenamente interativa, ela necessita trabalhar na virtualidade, possibilitando a ocorrência da problemática e viabilizando atualizações”. De modo que “o ambiente no qual o aluno está inserido precisa ser desafiador, promovendo sempre desequilíbrios” (MIZUKAMI, 2012, p. 79), se estabelece uma relação de sentidos construídos a partir da construção de uma consciência crítica.

Segundo Mizukami (2012, p. 76),

A aprendizagem verdadeira se dá no exercício operacional da inteligência. Só se realiza realmente quando o aluno elabora seu conhecimento. A aprendizagem, no sentido estrito, se refere às aquisições relacionadas com informações e se dá no decorrer do desenvolvimento. A inteligência é o instrumento de aprendizagem mais necessário.

Relacionando essas afirmativas com o contexto da internet, que, a partir dos espaços colaborativos de aprendizagem virtual, estimulam o desenvolvimento da inteligência e das relações virtuais, compreende-se que os estímulos provocados nestes espaços interativos agregam valores para os que se fazem presentes. Mauri

e Onrubia (2010) destacam o papel das educadoras e educadores nos ambientes virtuais para o processo de ensino dentro das TICs:

O papel do professor consiste então, em tirar o máximo proveito da riqueza desse acesso, assim como em prevenir que os alunos procurem a resposta para seus interesses e necessidades de informação exclusivamente fora da escola e adotando uma postura acrítica. (MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 121)

Uma das abordagens centradas na mediação dos dizeres e fazeres docentes está relacionada às suas competências de articulação das metodologias e práticas pedagógicas no ambiente escolar. É relevante que se saiba trazer as indagações das/os educandas/os para as discussões em sala de aula e, assim, incorporá-las nos ambientes colaborativos de aprendizagem.

Nessa perspectiva, pode-se atribuir o conceito de ensino híbrido às práticas que envolvem uma educação que combina espaços, tempo, atividades e metodologias (MORAN, 2015), favorecendo a mobilidade e a conectividade entre educadoras/es e educandas/os, visto que o ensino necessita de tais combinações para o seu desenvolvimento.

Moran (2015, p. 22) apresenta os significados que norteiam o ensino híbrido, pontuando que:

Híbrido significa misturado, mesclado, *blended*. A educação sempre foi misturada, híbrida, sempre combinou vários espaços, tempos, atividades, metodologias, públicos. Esse processo, agora, com a mobilidade e a conectividade, é muito mais perceptível, amplo e profundo: é um ecossistema mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços. Híbrido é um conceito rico, apropriado e complicado. Tudo pode ser misturado, combinado, e podemos, com os mesmos ingredientes, preparar diversos “pratos”, com sabores muito diferentes.

As mudanças e dinâmicas que acompanham os comportamentos de uma geração que está conectada com as tecnologias de maneira intersubjetiva necessita que os espaços educacionais sejam receptivos às novas formas de ensinar. Mais do que receptivos, é preciso que haja políticas públicas que deem suporte para que as mudanças aconteçam de maneira responsável, sem a exclusão de sujeitos.

A proposta de uma educação na cibercultura evidencia e potencializa as diversidades culturais que se estabelecem dentro dos espaços colaborativos, com a finalidade de que os sujeitos que estão presentes nos ambientes interativos possam se articular diante da proposta didática solicitada pelo mediador, o qual, neste momento, será a educadora ou o educador.

À pesquisa deste trabalho compete dialogar sobre o conteúdo de matemática, especificamente de figuras geométricas espaciais, que trabalhado dentro da Webquest, a qual atua como uma proposta a ser explorada em suas potencialidades para as práticas didático-pedagógicas pelas/os educadoras/es.

Dialogar sobre uma educação na cibercultura é legítimo e necessário, pois as/os educandas/os estão conectadas/os ao mundo virtual e suas relações são estabelecidas nesses locais interativos. Assim, educadoras e educadores estão sendo desafiados constantemente a incorporar dentro dos espaços interativos uma postura mediadora e articulada em suas práticas metodológicas.

A cultura digital é um termo relativamente novo, atual e emergencial (KENSKI, 2018). Entende-se que cultura e digital consistem em termos amplos que englobam inúmeras variáveis dentro da sociedade, uma vez que estão fecundados nos contextos nos quais os sujeitos estão inseridos. Assim, Kenski (2018, p. 139) complementa que:

O termo digital, integrado à cultura, define este momento particular da humanidade em que o uso de meios digitais de informação e comunicação se expandiram, a partir do século XX, e permeiam, na atualidade, processos e procedimentos amplos, em todos os setores da sociedade.

A junção do digital com a cultura se disseminou por toda a sociedade, chegando a comunidades e grupos para ampliarem seus espaços de fala. “Se uma educação pretende desenvolver uma competência crítica, tal competência não pode ser imposta aos estudantes” (SKOVSMOSE, 2001, p. 18). Acerca dessa questão, Nonato (2020, 537) afirma que:

cultura digital implica a compreensão do papel das tecnologias digitais no agir humano nesta quadra da história, sem com isso implicar um pretenso rompimento da pureza de uma cultura plenamente humana agora invadida pelas tecnologias: toda cultura humana contém e supõe a técnica e a tecnologia que o homem

produz como condição e desdobramento de sua existência no mundo.

O ensino precisa ser apresentado as/os educandas/os como parte integrante dos acontecimentos na sociedade. É necessário ter o discernimento de que as tecnologias operam no mundo e na cultura das sociedades. Sobre isso, Kenski (2018, p. 139) pondera que:

As novas tecnologias digitais de informação e comunicação estão mudando não apenas as formas do entretenimento e do lazer, mas também potencialmente todas as esferas da sociedade: o trabalho, o gerenciamento político, as atividades militares e policiais, o consumo, a comunicação e a educação, “enfim, estão mudando toda a cultura em geral”.

A compreensão da inserção de educandas/os na cultura digital leva à reflexão acerca do impacto dessa cultura digital do ensino de Matemática, para que ele construa mecanismos estruturantes na formação de sujeitos pensantes nos âmbitos que envolvem a política, o consumo, a comunicação e a educação. Isso contribui para que os sujeitos consigam se superar mediante o que está acontecendo, levando em conta questões de identidade, classe e representatividade. Nesse sentido, Silva, Lima e Gitirana (2019, p. 185) afirmam que:

A educação matemática pode contribuir para a superação de situações-limites que permeiam sua vida cotidiana dos alunos e que estão atreladas, dentre outras, às condições sociais, culturais, econômicas e individuais. Para tanto, o educador matemático deve utilizar a matemática como uma ferramenta para educar e auxiliar os estudantes na leitura de mundo.

Corroborando com estes autores, compreende-se a conexão entre o ensino de Matemática Crítica e a cultura digital na busca de um direcionamento para repensar e interpretar a matemática que envolva questões reais. Nesse contexto, a cultura digital, dentro de uma Matemática Crítica, busca novos meios de dialogar com as educandas e educandos tanto no ambiente educacional como no social, podendo, assim, ter uma consciência crítica. Kenski (2018, p. 143) entende que:

A integração da cultura digital com a cultura educacional, em novas e atualizadas bases, pode garantir à educação formal novos caminhos convergentes às necessidades desses jovens e, principalmente, às características da sociedade contemporânea, imersa, em todos os seus segmentos, nas interfaces com o universo digital e suas múltiplas camadas.

Nas interfaces de um ambiente cultural digital com o ensino de uma Matemática Crítica, disponibiliza-se uma construção dialógica entre educadoras/es com educandas/os que, inseridos numa nova cultura, vão compreendendo seus papéis dentro da sociedade, tendo consciência do espaço que ocupam no mundo.

Por isso, é necessário que se compreenda a metodologia Webquest no espaço da cibercultura como uma projeção para o ensino de Matemática, lhes atribuindo competências de acordo com potencial de exploração do ambiente.

### **3.2 Webquest na Matemática Crítica**

As Webquests são metodologias que estimulam a curiosidade dos seus usuários por meio da pesquisa orientada. Elas apresentam uma sequência de atividades que devem ser desenvolvidas pelas educandas e educandos, na busca pela resolução dos problemas levantados.

Passos e Broietti (2010, p. 162) afirmam que “as WebQuest consistem inicialmente em atividades elaboradas por professores para serem desenvolvidas pelos alunos na Web”. As Webquest são criadas pelas/os educadoras/es a partir de um tema que julguem pertinente para ser dialogado com as/os educandas/os.

A construção de uma Webquest pode partir do coletivo entre os sujeitos, no qual há um planejamento de acordo com os conteúdos a serem desenvolvidos em suas atividades. Além disso, é necessário que exista, dentro da Webquest, questões problematizadoras pelas quais as/os educandas/os podem se envolver de forma ativa. Passos e Broietti (2010, p. 162) acrescentam que:

Um projeto WQ's propicia uma nova maneira de aprender, ele oferece a oportunidade de trabalhar de modo flexível, considerando os conhecimentos prévios e culturais dos alunos, um mesmo projeto pode ser desenvolvido por diferentes turmas e em cada uma delas

apresentará resultados diferenciados de acordo com o nível que eles se encontram.

Segundo D' Ambrósio (2001, p. 18), “todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização social e de difusão [...] processo dinâmico e jamais finalizado”, ou seja, a aprendizagem é contínua e se manifesta a partir das interações com o meio social e cultural das comunidades e grupos.

Entende-se que a abordagem do ensino de Matemática dentro de uma Webquest potencializa as discussões a respeito de determinados conteúdos que possibilitam uma problematização a partir dos diálogos entre os sujeitos que se encontram nos contextos de estudos, considerando que as “webquests podem ser definidas como uma metodologia de ensino cujo objetivo é promover a aprendizagem através da investigação” (AZEVEDO; PUGGIAN; FRIEDMANN, 2013, p. 669).

Considerando que as Webquests são metodologias que estimulam os processos de investigação e que a Matemática Crítica se pauta na problematização, tem-se a compreensão de que a articulação delas no ensino pode enaltecer as possibilidades de aprendizagem dos sujeitos. A webquest permite a inserção de links, vídeos e imagens, propiciando que educandas/os possam fazer suas pesquisas e acessar links sugeridos pelas/os educadoras/es.

Os recursos permitidos pelas tecnologias reafirmam o potencial da Webquest como mediadora, exigindo uma tomada de posição e autonomia de educandas/os. A esse respeito, Oliveira, Borges e Darsie (2019, p. 04) relatam também o papel de educadoras/es como mediadores de processos através das tecnologias:

Neste processo, ao professor enquanto mediador compete criar oportunidades, estimular a curiosidade e criatividade dos seus estudantes instigando-os para que desenvolvam percepções sobre o próprio ato de aprendizagem. Compreender o modo como aprende, ter consciência das potencialidades e também dos desafios a serem enfrentados, são aspectos que podem colaborar para que tenham condições de não apenas interpretar, comunicar, indagar, mas também de intervir mediante seus anseios em relação a sua formação.

Azevedo, Puggian e Friedmann (2013) discutem sobre uma abordagem ativa e colaborativa que leva a uma autonomia da aprendizagem pelas/os educandas/os em uma Webquest, pois esta pode ser realizadas por grupos que conseguem dialogar entre si na busca por solução dos problemas provocados nas Webquest.

Assim, tendo uma interface interativa com um viés múltiplo é possível constituir ações dialógicas, críticas e problematizadoras, como a metodologia Webquest. Para Mainginski, Resende e Penteado (2012, p. 113), “a webquest é um formato de aula baseado na investigação orientada e com trabalhos cooperativos em que a maioria ou todas as informações com que os alunos trabalham vêm da *web*”.

Na concepção de Dodge (1996), as Webquests são utilizadas como estratégias de investigação orientadas, que são providas a partir de recursos online, para o desenvolvimento de um ensino ativo, mediado pela colaboração e autonomia dos envolvidos, possibilitando, dessa forma, trabalhos em grupo dentro da web.

As Webquests como metodologias voltadas aos processos educacionais constituem uma estratégia de ensino que pode potencializar a exploração de contextos significativos para pesquisar, dialogar, interagir, refletir, questionar, problematizar e indagar sobre o que está sendo exposto como conteúdo.

Santos e Azevedo (2019, p. 920) afirmam que “a proposta da webquest acredita na transdisciplinaridade como algo ou ramo do conhecimento integrantes de ciências diferentes que podem ultrapassar seus próprios limites epistêmicos e práticos, libertos de clausura que até então propunha”.

A educação Matemática é um dos desafios pertinentes para educadoras/es, principalmente na educação básica, como algo que deve ser provocativo, trazendo reflexões sobre quem são os novos sujeitos de ensino e em que contexto social, cultural e histórico encontram-se com a finalidade de compreender a inserção no espaço escolar do ensino de Matemática.

Os diálogos sobre o ensino de Matemática Crítica permeiam uma Matemática voltada aos conteúdos que sejam representativos para as/os educandas/os, porém, acredita-se que o ensino de Matemática serve para além de apresentar os conteúdos próximos do dia a dia de educandas/os.

As discussões desta pesquisa compreendem o ensino de geometria espacial. Partindo desse entendimento, faz-se necessário se reportar a contextos históricos que norteiam a geometria espacial. Sendo assim, apresenta-se, a seguir, um recorte histórico e conceitual sobre as figuras geométricas espaciais e sua relação com a cultura, a história e as manifestações de determinadas sociedades.

### **3.3 As concepções históricas e conceituais das figuras geométricas espaciais**

A geometria é uma manifestação social, cultural e histórica de variados povos ao longo da existência do mundo. Dessa maneira, tais manifestações são perceptíveis no processo de agricultura, em peças de artesanato, nas pinturas corporais e de quadros, bem como nas representações da natureza e da arquitetura (SOARES, 2009).

O significado da palavra geometria foi difundido do grego em meados de 620 a. C. A palavra geometria (do grego **geometrin**) significa (geo= terra; metrin= medição), ou seja, medição da terra. Nesse contexto, percebe-se a geometria como parte integrante do mundo e das expressões de quem nele habita.

A concepção de mediar a terra provém dos povos egípcios, os quais tinham relação com o rio Nilo e o sistema de agricultura daquela sociedade. Mesmo diante disso, é pertinente afirmar que a geometria transcende este período. Outro fato relevante é que a partir desta concepção dos povos egípcios começaram os estudos de teóricos como Tales, Arquimedes, Euler e Cavalieri, dentre outros.

Nessa perspectiva, Euclides de Alexandria (300 a. C.) reuniu vários estudos sobre geometria em sua produção “Os Elementos”, constituída por 13 volumes. Euclides se dedicou às concepções e diálogos sobre geometria plana e espacial. Hartwig et al. (2016) reforçam que:

Euclides de Alexandria (300 a.C.) reuniu todos os estudos realizados sobre geometria, até então, em sua obra “Os Elementos”, composta de 13 volumes, que trata da Geometria plana e espacial, teoria dos números e álgebra geométrica grega, fazendo um trabalho dedutivo, do todo para as partes. A partir de alguns conceitos geométricos simples fez demonstrações como consequências lógicas desses, criando o método axiomático (estrutura lógica de pensamento). Estes

livros definem termos como pontos, retas, planos, etc e sua influência perdurou por volta de 1500 anos sem grandes progressos (p. 245)

Inicialmente tiveram os egípcios com a geometria relacionada à medição da terra e, por consequência, sua importância no sistema de agricultura. Logo após, Euclides, que reúne, em sua obra “Os Elementos”, tudo o que até então tinha sido discutido sobre geometria por outros pensadores. Nesse raciocínio histórico, surge René Descartes, o qual, a partir das figuras geométricas e dos cálculos, desenvolveu a geometria analítica. Em seguida, David Hilbert apresenta o sistema axiomático e o livro “Fundamentos de Geometria”, o qual foi tido como um grande avanço (HARTWIG et al., 2016).

Além desses, outros teóricos impulsionaram os estudos sobre geometria. Hartwig et al. (2016, p. 245) destacam que:

Outros também, tiveram contribuições extremamente importantes na evolução da Geometria, tais como Pitágoras, Aristóteles, Platão, Gauss entre outros. Pitágoras desenvolveu um teorema, o qual leva o seu nome, Teorema de Pitágoras, o qual é uma relação matemática entre os comprimentos dos lados de qualquer triângulo retângulo. Aristóteles criou o primeiro sistema de lógica formal logo ele influenciou juntamente com Platão todo conhecimento que temos. Para Platão a Matemática era a chave da compreensão do universo. Já Gauss criou o teorema egrégio de Gauss, o qual estabelece que a curvatura de uma superfície pode ser determinada pelas medidas de comprimento sobre a superfície em si.

Os teóricos citados por Hartwig et al. (2016) são importantes para os estudos de geometria, permitindo a difusão de um panorama sobre os movimentos que sucederam a geometria atual. Estudos como o do matemático russo Nikolai Ivanovich Lobachevsky (1792-1856) e do matemático alemão George Friederich Bernhard Riemann (1826-1866) contestavam a geometria euclidiana dando espaço para geometria não euclidiana, visto que na concepção desses matemáticos a geometria euclidiana não dava conta de estudar os modelos vistos diariamente (DANTE, 2018). Para eles não é possível encontrar uma esfera ou um cone na natureza nem em objetos, mas, sim, representações, ou seja, formas aproximadas, mas nunca legítimas.

Nesse caminho, busca-se exercer uma geometria pautada numa perspectiva crítica que dialogue com as problematizações e indagações e, assim, se inserindo

nas tecnologias e nas ciências humanas em interligação com os estudos da geometria, o que também permite reflexões sobre um ensino de Matemática pautado na curiosidade e criticidade de educadoras/es e educandas/os.

O ensino de geometria pode provocar na/o educanda/o uma curiosidade sistematizada dos seus conceitos, pois a geometria se encontra diariamente no seu contexto social de maneira representativa. Assim, Martins (2008, p. 23) traz reflexões que permeiam as curiosidades e as discussões sobre o conteúdo:

Estão em todo lugar, basta observar em volta com curiosidade que encontraremos muitos objetos. Verificando estes objetos, constatamos muitos quesitos, como o tamanho, o peso, de que material é feito, mas o que chama mais atenção é o formato. Desde muito tempo o homem observando a natureza começou a perceber que identificar estas diferentes formas torna mais fácil a sua vida. E como se sabe, todas as coisas criadas pelo homem partiram da necessidade de resolver problemas e dificuldades que eram enfrentados pela sociedade, e com a Geometria não foi diferente. Diversos estudos e descobertas foram feitos a respeito das formas geométricas. Muito tempo se passou e as formas ganharam nomes: quadrado, triângulo, retângulo, círculo e muito mais.

O diálogo com as/os educandas/os sobre as figuras geométricas facilita a compreensão de que a Matemática não é algo longe da realidade, não é isolada, nem muito menos restrita à memorização de tabuadas e fórmulas, mas que ela vai além de tudo isso, apresentando-se na natureza e em criações das ações humanas (os jogos, a música, a arquitetura, entre outras).

Nesse contexto, é pertinente a problematização com as/os educandas/os, para que haja a percepção de que tudo o que está a sua volta é uma representação geométrica. No espaço a seguir, constam reflexões sobre a geometria espacial numa perspectiva de etnomatemática crítica.

### **3.4 A geometria espacial numa perspectiva etnomatemática crítica**

Neste momento de discussão, busca-se refletir sobre a etnomatemática e o ensino crítico atribuídos ao pensamento do matemático Ubiratan D' Ambrósio, visto que a etnomatemática é um programa que incide a um pensamento contemporâneo não limitando as concepções de registro de fatos ou práticas culturais (OREY; ROSA, 2009).

Seguindo o pensamento de Orey e Rosa (2009, p. 57) sobre abordagem etnomatemática, vê-se que:

Na abordagem etnomatemática, procura-se o entendimento de como determinados grupos culturais utilizam sistemas matemáticos alternativos para solucionar problemas relacionados com as experiências cotidianas.

Problemas matemáticos relacionados às experiências do cotidiano de educandas/os e de seus grupos culturais fornecem subsídios para um pensamento que transcende o entendimento de um ensino de Matemática pautado na transmissão e recepção de conteúdos, para que, assim, se construa uma perspectiva crítica do pensamento das ações proferidas matematicamente no dia a dia.

Orey e Rosa (2009, p. 58) acrescentam que:

D'Ambrosio definiu etnomatemática como a maneira pela qual culturas específicas (*etno*) desenvolveram ao longo da história as técnicas e as ideias (*ticas*) para aprender a trabalhar com medidas, cálculos, inferências, comparações, classificações e modos diferentes de modelar o ambiente social e natural no qual estão inseridas, para explicar e compreender os fenômenos que neles ocorrem (*matema*).

A etnomatemática “é um programa de pesquisa que tem como foco entender como a espécie humana desenvolveu seus meios para sobreviver na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, e para transcender, indo além da sobrevivência” (D'AMBROSIO, 2018, p. 189). Nesse ideário, a etnomatemática está nas ações conjuntas de uma comunidade emerge das relações socioculturais que ressignificam sua história.

É preciso pensar no grupo cultural de crianças que vive nas periferias/favelas do Brasil e utilizam-se do brincar para se relacionarem e compartilharem estratégias fazendo o uso da matemática. Um exemplo nítido dessa questão é o brincar de futebol, pois, nesse esporte, utilizam-se estratégias e cálculos mentais para fazer movimentos e alcançar o objetivo que é o gol. Além disso, ao manipularem o objeto principal: a bola, os sujeitos estão diante de uma representação geométrica: a esfera – sólido geométrico denominado como corpo redondo. Na projeção de um campinho de futebol armador, com linhas quadriculares e circulares feitas de improviso por um graveto (galho seco de uma árvore) no chão,

ou na delimitação da trave por garrafas pet, as crianças utilizam-se de estratégia e conceitos matemáticos para alcançarem seus objetivos.

Ainda nesse sentido, as crianças das zonas rurais, que desde cedo aprendem a organização geométrica para o plantio e manipulam representações geométricas espaciais na natureza e em objetos de trabalho, se deparam constantemente com as relações etnomatemáticas e, por consequência, podem construir um pensamento crítico. Uma família que planta e colhe laranjas manipula uma representação esférica (laranja) e estão se relacionando com representações geométricas espaciais.

Segundo D'Ambrosio (2018, p. 193), “o Programa Etnomatemática focaliza as práticas matemáticas no cotidiano de profissionais, artesãos, do homem comum, da sociedade invisível”, ou seja, é pautado nas vivências de educandas/os, para que, assim, haja uma ligação entre a Matemática Acadêmica com Matemática desenvolvida nos grupos culturais. “A recuperação de valores culturais revela conhecimentos matemáticos muito relevantes e podem ser um componente importante na redução da ansiedade matemática, um dos responsáveis pelo mau desempenho de alunos na escola” (D'AMBROSIO, 2018, p. 193-194).

Efetuar um ensino de Matemática que valorize o sociocultural de educandas/os e que estes saberes dialoguem com a Matemática promovida na escola é um dos objetivos da etnomatemática. Além disso, é necessário que todas/os educandas/os percebam que a Matemática não é restrita aos denominados gênios, mas que exista a compreensão que todas/os se utilizam de conceitos e representações matematicamente.

Visando uma compreensão visual, apresentam-se algumas figuras que são representações de figuras geométricas espaciais relacionando com objetos de manipulação de educandas/os. Na figura 1, tem-se a representação de um cubo que entre os sólidos geométricos são classificados como poliedros<sup>7</sup>.

Uma caixa que possui suas arestas laterais perpendiculares, formando um ângulo de  $90^\circ$ , é a representação sistemática de um cubo (prisma quadricular), pois ele tem em suas faces quadriculares a mesma medida.

---

<sup>7</sup> **Poliedros do latim** (poli – muitos; edro – face) são figuras tridimensionais formadas pela união de polígonos regulares, no qual os ângulos poliédricos são todos congruentes. A união desses polígonos forma elementos que compõem o poliedro, são eles: faces, arestas e faces. (<https://brasilecola.uol.com.br/matematica/poliedros.htm>)

Se uma caixa possuir em suas bases paralelogramos ela é considerada como um paralelepípedo. Um paralelepípedo reto é chamado como paralelepípedo retangular ou ortoedro (JULIANI, 2008). É importante enfatizar que tanto o cubo como o paralelepípedo são primas, pois o “poliedro que possui duas bases congruentes (secções paralelas), faces laterais (paralelogramos), arestas e vértices. A natureza é dada conforme a base” (SILVA; VICTER, 2017, p 11).

Dessa maneira, a natureza que for dada a figura ou objeto é determinantes para a sua classificação a partir de sua base. Por isso, não se pode afirmar que toda caixa será um cubo ou um paralelepípedo. O que determinará sua representação é forma com que a figura ou objeto se apresenta em um plano.

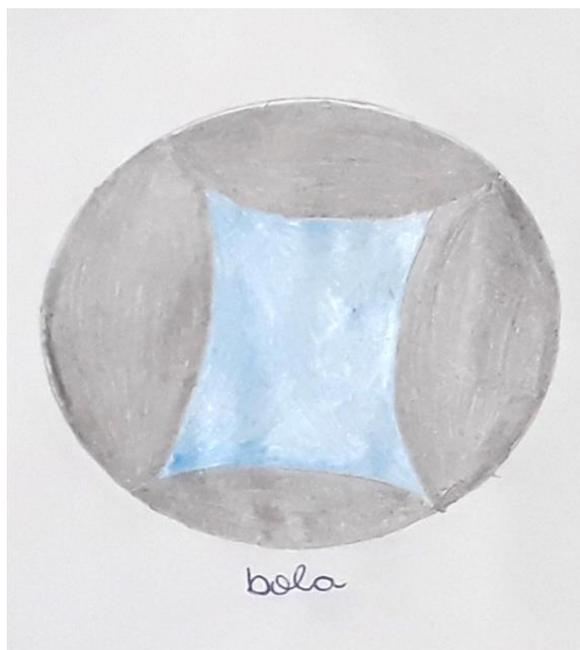
Figura 1. **Representação de um poliedro**



Fonte: construído pela autora.

Na figura 2, temos a representação de uma esfera que pertence aos sólidos geométricos como parte dos corpos redondos. É um “sólido de revolução gerado pela rotação de um semicírculo em torno de um eixo que contém o diâmetro” (SILVA; VICTER, 2017, p. 17). Pode-se encontrar representações desse sólido no globo terrestre, na bola (futebol ou gude), em frutas como laranja ou em uma pérola.

Figura 2. **Representação de corpos redondos**



Fonte: construído pela autora.

Na figura 3, há a representação de um cone que pertencem aos corpos redondos. "Possui uma base circular de centro  $O$  e raio  $r$  situado num plano qualquer, e um ponto  $V$  fora desse plano. O cone reúne os segmentos de reta com uma extremidade em  $V$  e a outra nos pontos do círculo" (SILVA. VICTER, 2017, p. 15). Pode-se encontrar suas representações em objetos como funil, casca de sorvete, chapéu de aniversário ou na natureza no formato de muitos vulcões, conchas, pinhos e pinheiros.

Figura 3. **Representação de cone**



Fonte: construído pela autora.

Nesse sentido, Pinho et al. (2011, p. 127) afirmam que:

Trazer a natureza para a sala de aula ou levar a sala de aula para a natureza e demonstrar os conceitos ensinados de forma teórica na prática, com a utilização de objetos, imagens, entre outros, faz com que a Matemática tenha mais sentido para o aluno porque mexe com o seu emocional e isso fica marcado em seu consciente, o que facilita a aprendizagem e a fixação do que é ensinado.

Quanto ao ensino de geometria espacial, este tem em seus fazeres pedagógicos a mediação e a estimulação das/os educandas/os para a abstração das características de figuras tridimensionais e bidimensionais realizadas a partir de situações investigativas utilizando aspectos do cotidiano das/os educandas/os.

Custódio e Nacarato (2017) apresentam reflexos do ensino de geometria espacial e da insegurança das/os educadoras/es com formação em Pedagogia para dialogar sobre este conteúdo, além de utilizar-se das TICs como recursos para os processos de ensino.

As formações continuadas, oficinas e rodas de conversa sobre o ensino de Matemática são fundamentais para a formação dos profissionais de educação.

Esses momentos são propícios para o diálogo e a apresentação de estratégias didáticas que estimulam a participação nas atividades propostas em sala de aula, tanto para educadoras/es como para educandas/os.

Os processos fundamentais que envolvem as figuras geométricas tridimensionais e bidimensionais encontram-se na abstração, algo que não é relativamente fácil de sistematizar, sendo necessária uma ampliação das discussões em sala de aula, apresentando vários contextos que integrem uma construção de conhecimentos sólidos. Custódio e Nacarato (2017, p. 08) afirmam que:

Para geometrizar, faz-se necessário o emprego da abstração, que se constitui em uma capacidade intimamente apoiada na imaginação, uma função superior, que parte de experiências reais construídas socialmente. Sendo assim, a Geometria é fundamentada na percepção de regularidades presentes na natureza, observadas durante séculos, constituídas histórica e socialmente e reelaboradas pelo poder criativo do homem.

Tendo o conhecimento de que a abstração é relevante para aprendizagem em geometria espacial, um dos recursos que podem ser utilizados por educadoras e educadores se faz presente nas interfaces tecnológicas que dispõem de recursos para sistematização dos processos de abstração.

Nesse sentido, a metodologia Webquest é de extrema relevância, fazendo-se necessária no contexto de uma cultura digital por apresentar, nas etapas, recursos e tarefas com informações diversas de maneira autônoma e dialógica.

As Webquests se constituem em espaços democráticos de aprendizagem, havendo uma democratização na realização das atividades, mesmo apresentando uma estrutura e uma sequência didática, pois os que fazem uso dessa interface podem relatar suas percepções sobre as atividades de maneira crítica.

Assim, articular o ensino de geometria espacial a partir das experiências e análises da metodologia Webquest leva ao entendimento da necessidade de percepções críticas de como ensinar a geometria. A geometria espacial, interligada às interfaces tecnológicas, amplia a construção de conceitos sobre a temática estudada.

Sousa, Rogério Carneiro e Raylson Carneiro (2020) compreendem que as salas de aulas devem ser contempladas por recursos didáticos e tecnológicos para

possibilitar a excelência das atividades realizadas no ambiente escolar. Sendo assim, em um aspecto geral as TICs precisam ser implementadas nas escolas de maneira responsável, atendendo as necessidades de educadoras/es e educandas/os.

A seção seguinte apresenta uma Webquest como um material didático para ser explorado no ensino de geometria espacial, além de demonstrar os passos de uma sequência didática que dialoga o ensino de geometria com problematizações de possíveis acontecimentos da realidade de educandas/os que si disponham a interagir com as atividades propostas no ambiente.

#### 4. METODOLÓGIA WEBQUEST PARA O ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL

Nesta seção, apresenta-se o contexto metodológico da pesquisa sobre a construção de uma Webquest para a mediação do ensino de geometria espacial que enfoca o pensamento crítico. Este empreendimento se mostra como uma proposta a ser explorada em sua essência pelas/os educadoras/es em ambientes de ensino variados na educação básica.

Há o intuito, também, de divulgar os passos da construção de uma Webquest direcionada ao ensino de geometria espacial, afim de que seja perceptível o caráter indagador, desafiador e problematizador que essa metodologia proporciona aos participantes. Abordam-se, de maneira sistematizada, os percursos e etapas da metodologia Webquest, além das provocações que podem ser propostas no ambiente de atividades com os sujeitos inseridos na problemática.

##### 4.1 Caminhos metodológicos da pesquisa

Os pressupostos metodológicos da pesquisa se voltam à abordagem qualitativa, pois possibilitam estudos exploratórios que são apropriados quando pesquisadoras/es buscam significados nas experiências das/os pesquisadas/os, pensando nos valores humanos (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013). Para Lüdke e André (2013), a pesquisa é uma atividade humana e, por isso, é social e apresenta uma carga valiosa de valores e princípios que orienta os fazeres de pesquisadoras e pesquisadores. Minayo (2009, p. 16) acredita que “entendemos por *pesquisa* a atividade básica da ciência na sua indagação e construção da realidade”.

Na concepção de Lüdke e André (2013), a pesquisa qualitativa pressupõe um contato direto e prolongado de pesquisadoras/es com o ambiente e as situações que são postas em investigação e no campo de trabalho. Lüdke e André (2013, p. 12) abordam que “o interesse do pesquisador ao estudar um determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas”.

Nessa perspectiva, Minayo (2009, p.21) afirma que:

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas Ciências Sociais, com um nível de realidade que não pode ou não poderia ser qualificado. Ou seja, ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes. O universo da produção humana que pode ser resumido no mundo das relações, das representações e da intencionalidade e é objeto da pesquisa qualitativa dificilmente pode ser traduzido em números e indicadores qualitativos.

A Webquest que aborda os conceitos da Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2001, 2017) e de um ensino que busque o diálogo e suas representações sociais e participativas (FREIRE, 2019) em contextos da cibercultura (LÉVY, 2010) permite essa análise qualitativa do objeto de estudo. Assim, propõe-se construir subsídios para desenvolver uma pesquisa exploratória, em contextos tecnológicos, partindo de uma metodologia proposta dentro dos conceitos da abordagem qualitativa. Para Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como objetivo primordial o aprimoramento das ideias ou das descobertas, com um planejamento flexível, possibilitando os mais variados aspectos atribuídos aos fatos de pesquisa.

Segundo Gil (2002), mesmo que a pesquisa exploratória seja flexível, ela permite um formato de pesquisa que envolve os processos bibliográficos. Desse modo, esses pressupostos se articulam de forma harmônica aos objetivos que se estabeleceram na pesquisa. De acordo com Franco e Dantas (2017, p. 14846), “a pesquisa exploratória tem por objetivo aprimorar hipóteses, validar instrumentos e proporcionar familiaridade como campo de estudo”.

Através da pesquisa exploratória, consegue-se compreender essas contribuições que emergem das potencialidades de uma Webquest. Nesse sentido, quando se propõe explorar as potencialidades que uma Webquest pode-se vislumbrar o entendimento claro do que se pretendia da pesquisa em um viés de estudo que incorpora os diálogos por um ensino crítico.

Lüdke e André (2013, p. 18, 19) acrescentam que:

Um princípio básico desse tipo de estudo é que, para uma apreensão mais completa do objetivo, é preciso levar em conta o contexto em que ele se situa. Assim, para compreender melhor a manifestação geral de um problema, as ações, as percepções, os comportamentos e as interações das pessoas devem ser relacionadas à situação

especifica onde ocorrem ou à problemática determina a que estão ligadas.

Num contexto de pesquisa, buscou-se na proposta de uma Webquest direcionada ao ensino de Matemática desenvolver a compreensão e as manifestações que se originam dos problemas, das ações e das percepções que vão se construindo ao longo da construção e exploração da metodologia Webquest pelos sujeitos da pesquisa.

Dessa maneira, apresenta-se como produto educacional a Webquest ([https://matetecmeumundo.blogspot.com/p/introducao\\_3.html](https://matetecmeumundo.blogspot.com/p/introducao_3.html)) e um guia didático que orienta os passos de construção e confecção de uma Webquest. Tais materiais se apresentam para nortear futuras pesquisas, como também auxiliar aos educadores que pretendam se utilizar delas em suas práticas de ensino.

#### **4.2 Proposta de intervenção de uma Webquest (sequência didática)**

As atividades propostas na intervenção visam processos de interação entre os sujeitos e o ambiente de aprendizagem virtual, tendo a finalidade de possibilitar um ensino voltado para o diálogo, como também para um pensamento crítico, visto que a interação entre os participantes proporciona novos significados para os envolvidos. Para Zabala (1998), as sequências didáticas são um conjunto de atividades estruturadas, ordenadas e articuladas que têm objetivos educacionais definidos tanto do seu início como do seu término. As/os educadoras/es e educandas/os devem conhecer a sequência didática, pois são os responsáveis pela sua efetuação.

No quadro 1, apresenta-se a sequência didática, que tem como viés articulações o ensino de geometria espacial mediado pela Webquest. Ressalta-se que está proposta pode ser adaptada para diversos contextos, como Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, Ensino Médio e Ensino Superior.

O quadro compreende, ainda, os objetivos que embasam a proposta de intervenção e os caminhos que se deve percorrer para aplicação dela. Além disso, são apresentadas as atividades que compõem a Webquest “**Geometria Espacial**

**em um contexto crítico**". Incluem-se, também, atividades que viabilizam a interação entre os pares de estudo, para que, assim, os sujeitos consigam construir, a partir do diálogo, suas percepções sobre o que é proposto na Webquest.

Desse modo, o quadro apresenta de maneira detalhada os caminhos a serem seguidos pelas/os educadoras/es num contexto de intervenção e aplicação das etapas de uma Webquest para educandas/os do 4ª e do 5ª ano do Ensino Fundamental I.

Quadro 1: Sequência didática "**Geometria Espacial em um contexto crítico**".

CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS DE GEOMETRIA ESPACIAL	ÁREA DE CONHECIMENTO	MATEMÁTICA	CURSO	PEDAGOGIA	
<b>TEMA</b>	<b>Geometria Espacial em um contexto crítico</b>				
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as manifestações de representações na natureza no cotidiano e nos objetos com as figuras geométricas espaciais;</li> <li>• Apresentar situações problemas que possibilitem refletir sobre a geometria espacial;</li> <li>• Utilizar a metodologia Webquest para a realização das sequências didáticas.</li> </ul>				
<b>ATIVIDADES</b>					
<b>Etapas/aulas</b>	<b>Pesquisador</b>	<b>Discentes</b>	<b>Organização da sala</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos/materiais</b>
1º	Orientar as/os educandas/os sobre os caminhos a serem percorridos nas atividades mediadas pela Webquest. Nesta primeira etapa, deve-se fazer a leitura em Introdução, para a sistematização do que será dialogado nas próximas etapas.	Acesso à Webquest na etapa Introdução, explorando as primeiras informações sobre geometria.	Sala de laboratório. Em duplas.	30 min.	Internet e computadores.
2º	Orientar as atividades referentes aos processos e recursos da webquest.	Neste momento, as/os educandas/os deverão ir para etapa processo que apresenta informações	Organizados em duplas.	01h30minh	Internet e computadores.

		relevantes para seguir as próximas etapas. Com estas orientações, os sujeitos devem ir para a etapa recurso e realizar o que foi pedido na interior.			
3º	Orientar as/os educadoras/es sobre como realizar as atividades na etapa tarefa. Nesta etapa constam 5 atividades que envolvem questões relacionadas a problemas com geometria espacial.	As/os educandas/os são orientadas/os a responderem a 1ª e 2ª questão em dupla, seguindo as orientações em processos e acessando os recursos disponíveis.	Organizados em duplas	1h	Internet computadores. e
4º	As orientações seguem para a resolução das atividades que estão na etapa tarefa.	As/os educandas/os são orientadas a responderem as atividades 3ª, 4ª e 5ª. Todas elas envolvem problemas matemáticos de geometria espacial.	Organizado em grupos	1h	Internet computador. e
5º	Após a resolução das atividades as/os educandas/os são orientados a seguirem para etapa avaliação e conclusão.	As/os educandas/os devem responder as questões propostas em avaliação. Essas questões são sobre a Webquest e as atividades contidas nela. As respostas devem ser postadas nos comentários na página. Em conclusão, restam as considerações da/o educadora/or criadora/or da Webquest.	Organizado em grupos	30 min..	Internet computador. e

Fonte: A autora

A Webquest “**Geometria espacial em um contexto crítico**” não foi desenvolvida para ensinar apenas conceitos, pois busca-se refletir questões problemáticas que envolvem situações reais com a geometria espacial. A Webquest é composta pelas etapas a seguir:

- **Introdução:** uma breve história sobre a geometria espacial, apresentando o significado que o nome teve a partir dos povos egípcios, levando-os para as etapas seguintes de modo desafiador;
- **Processos:** informações que ajudam as/os educandas/os a responder a atividade solicitada na tarefa. Nesta etapa, as/os participantes encontram todas as orientações para realizar a etapa tarefa, como também o que encontram na etapa recursos;
- **Tarefa:** encontram-se as atividades a serem realizadas pelas/os educandas/os, como problemas que envolvem situações reais, ou seja, situações prováveis de acontecer, além de ter relação com as questões que envolvem os sujeitos em seu cotidiano;
- **Recursos:** fica disponível o link de acesso aos vídeos do Pato Donald (Pato Donald no País da Matemática) e “Figuras planas e espaciais (diferenças)”, link de uma reportagem do site G1 da Globo sobre o ciclone bomba e um documento no Word explanando os conceitos das figuras;
- **Avaliação:** questões relacionadas às experiências e análises das/os educandas/os sobre o uso da Webquest no ensino de matemática, especificamente na geometria espacial, a partir das concepções de um ensino de matemática crítica e dialogado nos comentários.

**Conclusão:** constituído das conclusões da pesquisadora sobre a Webquest com um ensino de geometria partindo de um ensino crítico.

As atividades são propostas para serem desenvolvidas no laboratório de informática, no qual as/os participantes devem se organizar em duplas. Todas as atividades devem ser realizadas em duplas, visando um ensino colaborativo e interativo que favoreça diálogos diante das atividades propostas.

É relevante destacar que esta proposta pode ser desenvolvida por meio de computadores, smartphones, tablets, dentre outros recursos tecnológicos, além de ser possível utilizar-se da metodologia Webquest para qualquer disciplina ou projeto mediado por educadoras/es nos mais diversos contextos.

### 4.3 A Webquest

As etapas da Webquest são expostas por meio de imagens, bem como de informações que norteiam as propostas de exploração dos conhecimentos sobre a geometria espacial e a compreensão dos processos de ensino sobre essa temática. O que se busca é desenvolver, por meio da Webquest, os conceitos de geometria e as possibilidades de representação destas figuras geométricas com objetos (pião, ximbra/bola de gude, caixotes), situações de natureza (fenômeno natural ciclone) e representações de figuras da natureza, com no dia a dia de educandas e educandos.

A figura 1 mostra a captura de tela da etapa Introdução, que compreende os primeiros passos a serem seguidos na Webquest, além de apresentar um pequeno recorte histórico da geometria espacial pelos povos egípcios e as primeiras compreensões dos matemáticos e filósofos. É relevante entender o contexto histórico matemático, para, assim, relacionar a teoria com a prática, construindo, desse modo, um material enriquecedor para as práticas de educadoras/os que orientam as propostas metodológicas que envolvem o uso das TICs para formação de sujeitos críticos e comprometidos com as questões sociais, culturais, históricas e políticas. Na concepção de um ensino a partir da Matemática Crítica, na qual os sujeitos são protagonistas e investigadores dos seus saberes, os conhecimentos matemáticos são primordiais para que os sujeitos se posicionem de maneira efetiva diante das questões que norteiam a sociedade e seu contexto cultural.

A imagem 1, é a captura de tela da etapa introdução da Webquest. Nela, são apresentadas as primeiras palavras sobre o conteúdo/tema a ser abordado nas etapas seguintes. No caso desta Webquest, a Introdução apresenta algumas informações sobre a geometria numa percepção histórica.

Imagem 1 - Introdução

# Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Matemática em FOCO", para o ensino de geometria espacial.

Webquest
Introdução
Processos
Tarefa
Recursos
Conclusão

## Introdução

### Geometria

Geometria é uma palavra de origem grega que significa **geo** (terra) e **metria** (medida), ou seja está relacionado com o sistema de medição, posição e formas de objetos em um determinado espaço. Sabendo disso, compreendemos que a geometria se faz presente em todos os contextos e, sendo assim, no cotidiano de nossas educandas e nossos educandos, o que se faz necessário um ensino e aprendizagem significativo.

**A princípio será apresentada uma "pequena história" sobre a geometria.**

Com as cheias do Rio Nilo, havia prosperidade ao povo egípcio, pois, quando as águas baixavam, os lados que ficavam deixavam as terras férteis, próprias para o cultivo. Porém, com essas inundações, as demarcações do terreno, às margens do Rio Nilo, onde eles plantavam, eram desfeitas e os agrimensores precisavam fazer a **metria** (medida) da **geo** (terra); nasce portanto a **GEOMETRIA**.



Depois dessa viagem ao Egito, chegou o momento mais esperado!!! Vamos lá?! Vocês podem me ajudar a resolver um problema? Para isso, vocês serão convidados a viajar comigo para um mundo mágico...onde tudo é matemático...Chegou o grande momento...para desvendar terá que ir a próxima etapa.

**QUEM SOU EU**



**Ensinando e Aprendendo Matemática**

[Visualizar meu perfil completo](#)

**ARQUIVO DO BLOG**

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria ...

Fonte: Captura de tela

Após a orientação sobre o acesso ao blog “Matemática e Tecnologia” que comporta a Webquest, também se reportou ao que seria visualizado no ambiente, para que, assim, pudessem ir à primeira etapa – Introdução. Na aula seguinte, as/os

educandas/os são orientados a acessar a etapa Processos que constam os caminhos a serem seguidos que nortearam as atividades na etapa Tarefa. Observe a captura de tela da etapa Processos:

Imagem 2 - Processos

**Matemática e Tecnologia**

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Matemática em FOCO", para o ensino de geometria espacial.

Webquest | Introdução | **Processos** | Tarefa | Recursos | Avaliação | Conclusão

**Processos**

Vocês foram apresentados a uma pequena história sobre a geometria espacial...Mas agora você terá a chance de aprofundar seus conhecimentos sobre a geometria espacial, ajudando a resolver questões do seu dia a dia. Preparados?! Vamos iniciar?! Siga as orientações abaixo:

- 1- Em recursos vocês devem assistir o vídeo do Pato Donald no país da matemática, depois de assistir este vídeo compartilhe em comentários sobre o que vocês acharam desse país mágico explorado pelo Pato Donald.
- 2- Posteriormente isso, volte em recursos e assista ao próximo vídeo disponível. O vídeo fala sobre as diferenças entre as figuras planas e as espaciais, uma ótima dica para vocês. Se liguem galerinha é importante que sigam cada etapa com atenção...não vão se perder no caminho...

E aí? Assistiram gostaram? Tem outros desafios esperando por vocês.

- 3- No último vídeo vocês conheceram algumas das figuras geométricas espaciais...Mas agora precisará abrir um documento que está em word (figuras geométricas espaciais), para entender um pouco mais sobre cada uma.

Bem depois destes vídeos e documento que vocês exploraram. Chegou o

**QUEM SOU EU**



**Ensinando e Aprendendo Matemática**

[Visualizar meu perfil completo](#)

**ARQUIVO DO BLOG**

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Fonte: Captura de tela

A etapa Tarefa é um dos elementos mais importantes dentro de uma Webquest, pois é nesse momento que as/os educandas/os expõem suas compreensões de maneira autônoma e dialógica sobre o conteúdo disponibilizado na Webquest para ser explorado. É relevante a compreensão que a/o educadora/or em todo o processo tem o papel de mediadora/or, colaborando e intervindo quando necessário, sem antecipar as etapas ou apresentar respostas prontas.

A primeira ação consta na etapa Processo, orientando as/os educandas/os a assistirem o vídeo do “Pato Donald no País da Matemática”, com o link disponibilizado na etapa Recurso. Posteriormente, postam-se os comentários sobre o que acharam do vídeo e as descobertas matemáticas pelo personagem Pato Donald. A segunda orientação é que assistam ao próximo vídeo titulado “Figuras planas e espaciais (diferenças)”, com link disponibilizado em Recurso. Feito isso, ainda se estará nas orientações sobre como acessar o documento em Word que consta os conceitos sobre figuras geométricas espaciais, além de um link sobre uma reportagem que serve para solucionar os problemas inseridos na etapa tarefa.

Todas essas orientações devem conter um caráter provocativo, para que as/os educandas/os se sintam estimulados a seguirem as etapas seguintes. Donoso e Córdova (2015, p. 6) afirmam que *“el uso de Internet a través de WebQuest (WQ) va más allá de una simple busque da de información para encontrar una respuesta a una pregunta inicial. Es habitual que los estudiantes al ‘sumergirse’ en internet comienzan a “navegar” en internet, teniendo um objetivo bastante claro”*<sup>8</sup>.

Sabendo disso, a metodologia Webquest permite que seus usuários construam independência na realização e na busca de informações para resolverem os problemas expostos no ambiente. Outro fato relevante é que a proposta a ser trabalhada na metodologia Webquest seja clara e objetiva, para que as/os educandas/os consigam construir domínio do conteúdo e problema.

Na próxima etapa, tem-se as tarefas. Neste local, são apresentados os problemas que devem ser resolvidos pelas/os participantes da Webquest que, em dupla dialoguem entre si e cheguem a uma possível solução. Apresentam-se imagens de captura de tela da etapa Tarefa:

---

<sup>8</sup> Usar a Internet por meio da WebQuest (WQ) vai além de uma simples busca de informações para encontrar uma resposta a uma pergunta inicial. É comum o aluno "mergulhar" na internet começar a "navegar" na internet, tendo um objetivo bastante claro.(Tradução nossa)

Imagem 3 - Tarefa

# Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Matemática em FOCO", para o ensino de geometria espacial.

Webquest
Introdução
Processos
Tarefa
Recursos
Avaliação
Conclusão
✂

## Tarefa

**Vamos iniciar?! Prestem atenção nos problemas a seguir!**

1- Como você leu na reportagem o ciclone bomba afetou de maneira mais drástica as cidades dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e, com menor intensidade no Estado de São Paulo. Vamos refletir um pouco sobre este fenômeno da natureza...ele se dá por fenômenos climáticos e afetam a vida das pessoas de maneira inesperada. Você parou para pensar os danos que este tipo de ciclone poderia afetar na vida de pessoas em situação de rua e/ou de moradores de favelas? Ou até mesmo de pessoas que precisam trabalhar na rua expostas ao frio, chuva, sol, riscos de violência entre outras situações? Você conhece pessoas nesta situação? Você faz parte dessa realidade?

Gostaria que vocês pensassem sobre estas situações e escrevessem algo que vivenciaram em decorrência da chuva, deslizamentos, seca entre outros.

2- Ainda sobre o ciclone bomba preste atenção na imagem abaixo:  
É a imagem de um ciclone extratropical tirada do espaço é, interessante que vocês olhem atentamente para esta imagem e lembrem-se do vídeo do Pato Donald no "País da Matemática" explorado por vocês. Feito isso associem a imagem do ciclone com a regra de ouro apresentada no vídeo. Justificando os motivos que levaram a esta associação.

**QUEM SOU EU**



**Ensinando e Aprendendo Matemática**

[Visualizar meu perfil completo](#) ✂

**ARQUIVO DO BLOG**

- ▼ 2020 (2)
- ▼ Janeiro (2)
- Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...
- Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria ✂

Fonte: Captura de tela.

Imagem 4 - Tarefa



Observem está outra imagem:



Nesta outra imagem o que vocês visualizam? É possível relacionar ela com alguma representação de figuras geométricas espaciais? Caso for possível o que levou vocês chegarem neste entendimento?

**Vamos para mais desafio?!**

3- Uma das brincadeiras mais divertidas é jogar ximbra e pião na rua com nossas/os amigas/os próximos de nossa casa. Você já brincou ou teve curiosidade com essas brincadeiras? Elas fazem parte da vida de várias

Fonte: Captura de tela

As imagens 3 e 4 são da etapa tarefa, na qual constam os problemas a serem resolvidos pelas/os educandas/os. O primeiro problema dá conta de um ação de um ciclone que aconteceu na região Sul e Sudeste do Brasil, a partir da leitura de uma reportagem do site G1 (<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/06/30/o-que-e-o-ciclone-bomba-que-esta-causando-estragos-no-sul-do-brasil.ghtml>) sobre ciclone Bomba, que afetou inúmeras pessoas de maneira drástica.

Assim, a primeira questão traz os seguintes questionamentos: Você parou para pensar sobre os danos que este tipo de ciclone pode afetar a vida de pessoas em situação de rua e/ou de moradores de favelas ou até mesmo de pessoas que precisam trabalhar na rua expostas ao frio, a chuva, o sol e riscos de violência entre outras situações? Você conhece pessoas nessa situação?

Na segunda questão, o questionamento surge a partir da análise da imagem pelas/os participantes relacionando com o vídeo do Pato Donald no “País da Matemática”, indicado como um recurso a ser usado, o que permite indagar sobre a regra de ouro discutida no decorrer do vídeo. Ainda na segunda questão foi inserida uma segunda imagem de um ciclone, em ângulo diferente, permitindo que os participantes ampliem seus conhecimentos.

As perguntas sugeridas são de indagação para que as/os participantes possam relatar o que veem e, assim, estimulando a se chegar ao contexto das figuras geométricas espaciais. Caso as/os participantes consigam relacionar a imagem do ciclone com uma ou mais figuras geométricas espaciais é interessante problematizar os conceitos apresentados por elas/eles, no intuito de chegar o mais próximo possível de uma resolução assertiva.

Esses questionamentos são pertinentes, na medida em que estimulam as/os educandas/os a pensarem sobre situações que são provocativas que visam uma ação e reflexão. Nas concepções de Coll, Mauri e Onrubia (2010, p. 192), “o problema é apresentado no contexto em que seria encontrado na vida real, com características de solução aberta ou de estrutura incompleta”.

Mesmo que a situação apresentada seja referente a um acontecimento nas regiões Sul e Sudeste e a Webquest “Matemática em FOCO” ter sido pensada para educandas/os da região Nordeste, especialmente para do Estado de Alagoas, a situação apresenta uma reflexão que ainda indaga aos participantes a falarem sobre situações que vivenciarem em seu contexto devido ações de chuvas extensas, secas prolongadas, pequenos abalos sísmicos entre outras situações que têm influência de fenômenos da natureza. Isso possibilita o pensamento crítico de uma Matemática realista que percebe as ações e que defende que, “acima de tudo, ser crítico é participar de um pensamento coletivo, refletindo sobre as implicações dos assuntos em consideração num processo dialógico; ser crítico implica viver a alteridade” (PAIS; ALVES et. al., 2006, p. 3)

Na segunda questão é abordado o seguinte problema: Ainda sobre o ciclone bomba, preste atenção na imagem abaixo: É a imagem de um ciclone extratropical tirada do espaço. É interessante que vocês olhem atentamente para esta imagem e lembre-se dos vídeos e das explicações sobre as figuras geométricas espaciais, para que, assim, se tente associar a figura geometria espacial que o ciclone pode representar, justificando os motivos que levaram a essa associação.

Essa questão estimula que as/os educandas/os consigam associar a imagem do ciclone bomba com um sólido geométrico correspondente, bem como apresentem suas concepções justificando os motivos que levaram a sua conclusão. Hartwig e Pereira (2016) discutem sobre a importância dos métodos para ensinar geometria que busquem uma ligação com a manipulação de figuras geométricas e sua representação espacial com associação de figuras e resolução de problemas.

Ainda sobre a etapa tarefa, apresentam-se mais capturas de tela com imagens das atividades propostas no ambiente de interação, a qual aborda problemas relacionados à brincadeira e jogos de rua, que são representações de grupos culturais.

### Imagem 5 - Tarefa

#### Vamos para mais desafio?!

3- Uma das brincadeiras mais divertidas é jogar ximbra e pião na rua com nossas/os amigas/os próximos de nossa casa. Você já brincou ou teve curiosidade com essas brincadeiras? Elas fazem parte da vida de várias crianças, principalmente da classe trabalhadora por serem brinquedos baratos, mas que por incrível que parece "recheadas" de matemática em cada movimento. **Preste atenção nesta descrição sobre o jogo de ximbra e pião:**

#### Ximbra:

Uma das brincadeiras mais popularizadas consiste em um círculo ou triângulo desenhado no chão, onde os **jogadores** devem, com um impulso do polegar, **jogar** a bolinha. Os **jogadores** seguintes devem acertar a bolinha, e se conseguirem retirá-la do círculo ou do triângulo, elas se tornam suas. Vence aquele que ficar com as bolinhas de seus companheiros.



Fonte: Captura de tela

Imagem 6 - Tarefa



- Olhando estas imagens e pelas suas experiências com esse jogo (caso já tenha jogado), vocês conseguem perceber o quanto ela está recheada de conceitos matemáticos? Além disso, vocês conseguem perceber em que situações a matemática aparece neste jogo? Tentem descrever o que vocês pensam sobre este jogo e como podem identificar a matemática e as figuras geométricas planas e espaciais na brincadeira.
- O que a brincadeira de rua é para vocês? Ainda mais vocês poderiam descrever quais outras brincadeiras fazem parte da sua vida e, se vocês percebem nelas algo relacionado a matemática e em particular a geometria espacial?

#### Pião:

Sempre que um jogador conseguir retirar o **pião** do outro jogador ganha um ponto. As **regras do jogo** permitem que o jogador oriente o **pião**, girando-o na palma da mão e depois atirá-lo contra o **pião** que está no chão para tentar que este saia do círculo ao mesmo tempo que tenta que o seu **pião** não fique preso no círculo.

Fonte: Captura de tela

As imagens 5 e 6 apresentam a questão 3, que traz problemas sobre o jogo de ximbra, brincadeira que é comum nos grupos culturais localizados nas periferias e zonas rurais. O jogar ximbra é articulado ao raciocínio lógico, de círculos, triângulos e esferas, já que a ximbra representa a figura de uma esfera. Vale ressaltar, também, que esta é uma brincadeira popular diante do seu valor social (por ser um brinquedo relativamente barato), histórico (passa de geração a geração) e cultural. A próxima imagem dá continuidade às anteriores e apresenta questões sobre o jogo do pião.

Segundo Pacheco e Neto (2017, p. 170), “é a partir do dinamismo cultural que se torna possível a aquisição de uma matemática popular”, ou seja, de uma matemática construída pelos saberes de sujeitos que não foram ou ainda estão em processo de alfabetização. É uma matemática consolidada pelas manifestações diárias de determinados grupos e culturas pela busca de sua representatividade, o que reforça que:

A etnomatemática surge da inquietação de compreender que aspectos influenciadores possibilitam a produção de um conhecimento informal, de técnicas adaptadas a realidade social do sujeito que não teve contato direto com os jargões matemáticos, com o saber sistematizado. (PACHECO; NETO, 2017, p. 170)

Nesse contexto, a etnomatemática está presente nas indagações, problematizações e questionamentos de educandas/educandos em suas ações diárias e informais. A matemática é, para além do que é exposto teoricamente em sala de aula, a consolidação de experiências diversas com o mundo. Ela é a maneira como os sujeitos se comportam e as ações que são desenvolvidas para resolver situações problemas se utilizando de estratégias matemáticas.

## Imagem 7- Tarefa

### Pião:

Sempre que um jogador conseguir retirar o **pião** do outro jogador ganha um ponto. As **regras do jogo** permitem que o jogador oriente o **pião**, girando-o na palma da mão e depois atirá-lo contra o **pião** que está no chão para tentar que este saia do círculo ao mesmo tempo que tenta que o seu **pião** não fique preso no círculo.



- Vocês perceberam que o jogo de pião é cheio de estratégias que envolve derrubar o pião do outro para conseguir pontuar (adicionar), o pião fica dentro de um círculo (figura geométrica plana) tudo envolvendo a matemática e estratégias lógicas. Mas e o pião? É possível identificar ele como uma representação de figura geométrica espacial? Caso seja possível ele seria um poliedro ou corpo redondo? E porque vocês o classificam como tal?

**Vamos para último desafio?! Vocês são sensacionais...**

4- Muitas pessoas exercem trabalhos que exigem força física e habilidades

Fonte: Captura de tela

O jogo do pião também está presente na cultura popular e na vivência de educandas/os. Ele é um jogo que se efetua ao ar livre com amigos próximos e que necessita de agilidade e precisão para soltar o pião, envolvendo estratégias de raciocínio lógico e manipulação de objetos que representam figuras geométricas espaciais. Nessa linha de pensamento, D'Ambrosio (2014, p.06) considera:

[...] a Matemática como um produto cultural, e, então, cada cultura, e mesmo sub-cultura, produz sua matemática específica, que resulta das necessidades específicas do grupo social. Como produto cultural tem sua história, nasce sob determinadas condições econômicas, sociais e culturais e desenvolve-se em determinada direção; nascida em outras condições teria um

desenvolvimento em outra direção. Pode-se então dizer que o desenvolvimento da matemática é não-linear, como querem alguns matemáticos.

Sob essa ótica, apresentam-se as últimas questões contidas na etapa tarefa expostas nas capturas de tela na imagem 8, cujas trazem diálogos no campo da geometria espacial e a vivencia de educandas/os, como consta na imagem a seguir:

### Imagem 8 - Tarefa

tar?

**Vamos para último desafio?! Vocês são sensacionais...**

4- Muitas pessoas exercem trabalhos que exigem força física e habilidades como adicionar, subtrair, multiplicar e dividir (sem ao menos terem ido a escola), manipulam objetos geométricos e nem se dão conta. Estas manifestações são próximas de nossa realidade através de nós mesmos ou de nossos parentes e amigos. Mas queria que pensássemos juntos sobre as vivencias de pessoas que trabalham por exemplo: no corte de cana, nas lavouras, na pesca, nas minas de carvão e minério, nas pedreiras, em casas de família (domésticas) entre outras profissões. A nossa questão sobre estas profissões ou parecidas é as condições de trabalho que as pessoas são submetidas para sobreviverem, a qual é a base de muito esforço físico, baixos salários e as vezes nenhum (só pela comida e moradia/ sistema de escravidão), humilhações entre outras coisas. Gostaria que vocês relatassem suas experiências e de sua família em relação ao seu trabalho e as condições dele.

- Trazendo para realidade da geometria espacial convido vocês para mais um problema.

5- Bruna é uma menina que mora no sítio, seus pais são agricultores plantam feijão, milho, macaxeira e quiabo. Na época de colheita colhem os produtos para vender na feira livre da cidade, Bruna sempre ajuda seus pais na roça e no armazenamento dos produtos que colheram. Um dia antes da feira livre a família coloca os produtos em caixotes para organizar e facilitar a locomoção. Quando estavam colocando os produtos no caixote Bruna observando ele lembrou de uma aula de matemática que teve sobre figuras geométricas espaciais, tentou lembrar com que qual figura geométrica espacial o caixote se parecia. Seria que vocês poderiam ajudar Bruna nesta identificação? Observe a imagem e tente nomeá-la a figura correta trazendo suas características.



Fonte: Captura de tela

A quarta questão apresenta uma problemática relacionada ao trabalho e às condições de trabalho de muitas famílias da classe trabalhadora, instigando que as/os educandas/os pensem sobre essa condição e apresentem relatos que permeiam o estudo. A quinta questão articula a vivencia de educandas/os do campo

aos materiais que implicam a construção sistematizada da representação com as figuras geométricas espaciais.

A etapa posterior se trata do Recurso, ambiente que comporta os links, vídeos e documentos que podem ser acessados para auxiliar nas atividades. A imagem 9 é a captura em tela da etapa Recursos:

Imagem - Recursos

The screenshot shows a web page with a dark red header containing the title "Matemática e Tecnologia" and a subtitle: "Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest 'Matemática em FOCO', para o ensino de geometria espacial." Below the header is a navigation menu with tabs: "Webquest", "Introdução", "Processos", "Tarefa", "Recursos", "Avaliação", and "Conclusão". The "Recursos" tab is active. The main content area is titled "Recursos" and contains three items:

- Link do vídeo "Pato Donald"**  
<https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk&t=569s>
- Link do vídeo "Figuras Planas e Espaciais (diferenças)"**  
<https://www.youtube.com/watch?v=LCoQ0fxipHI&t=21s>
- Link do site G1 da Globo (Reportagem do Ciclone bomba)**  
<://g1.globo.com/sc/santa->

On the right side, there is a sidebar with a profile section titled "QUEM SOU EU" featuring a profile picture and the text "Ensinando e Aprendendo Matemática" with a link to "Visualizar meu perfil completo". Below this is a "ARQUIVO DO BLOG" section with a dropdown for "2020 (2)" and a sub-section for "Janeiro (2)" containing two entries: "Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma ..." and "Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria".

Fonte: Captura de tela

Um dos recursos utilizados na Webquest são os vídeos, dentre eles o do “Pato Donald no País da Matemática”, disponível em: (<https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk>), por apresentar uma linguagem acessível para as educandas e os educandos, proporcionando que o diálogo seja espontâneo, já que o personagem do vídeo é conhecido pelo público.

Além do vídeo “Figuras planas e espaciais (diferenças)”, disponível em: (<https://www.youtube.com/watch?v=LCoQ0fxipHI&t=21s>), os vídeos de estudos

apresentam conceitos matemáticos referentes a geometria espacial, contribuindo, assim, com a realização das atividades propostas.

Foi disponibilizado, ainda, o link de acesso para o site do G1 (<https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/06/30/o-que-e-o-ciclone-bomba-que-esta-causando-estragos-no-sul-do-brasil.ghtml>), que apresenta uma matéria sobre o ciclone bomba, que disponibiliza o link para acessar um documento em Word que traz os conceitos matemáticos acerca das figuras geométricas espaciais ([https://drive.google.com/file/d/1CIRkcW8HyGzmv9IRG6Fs62U8\\_vv2EkC/view](https://drive.google.com/file/d/1CIRkcW8HyGzmv9IRG6Fs62U8_vv2EkC/view)).

Posteriormente, as/os educandas/os devem seguir para a próxima etapa, ou seja, a etapa Avaliação, momento reflexivo sobre a Webquest e as atividades abordadas no ambiente. Segue a imagem de captura de tela da etapa mencionada.

Imagem 10 - Avaliação

**Matemática e Tecnologia**

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Matemática em FOCO", para o ensino de geometria espacial.

Webquest | Introdução | Processos | Tarefa | Recursos | **Avaliação** | Conclusão

**Avaliação**

**Momento de avaliar o que foi proposto na Webquest**

Está Webquest trouxe a geometria espacial como o princípio de tudo, mas as atividades proposta na etapa tarefa induzia a pensar sobre outras questões. Em particular questões que envolvem a realidade de muitas pessoas e, que de certa maneira possa se aproximar da sua realidade em algum momento ou até mesmo que lhe fizesse pensar, indagar, questionar e problematizar situações.

**Mas veja bem!**

Neste momento de avaliação a sua compreensão sobre está Webquest é muito importante, pois permite pensarmos sobre o que deu certo ou errado. E assim, melhor o que não ficou legal. Então deixem seu comentário sobre sua participação e as atividades propostas nesta Webquest. 😊

✎

Nenhum comentário:

Postar um comentário

**QUEM SOU EU**

**Ensinando e Aprendendo Matemática**

[Visualizar meu perfil completo](#)

**ARQUIVO DO BLOG**

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Fonte: Captura de tela

Na etapa Conclusão apresentam-se as considerações a partir de análises da interface Webquest direcionada ao ensino de uma Matemática Crítica, a qual proporciona o diálogo entre os sujeitos que se dispuseram a explorar as suas potencialidades.

Imagem 11 - Conclusão

**Matemática e Tecnologia**

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Matemática em FOCO", para o ensino de geometria espacial.

Webquest | Introdução | Processos | Tarefa | Recursos | Avaliação | **Conclusão**

**Conclusão**

Está Webquest foi pensada e desenvolvida no intuito de exploramos juntos a geometria espacial e, além disso, refletir um pouco sobre situações que são próprias da realidade de muitas pessoas da classe trabalhadora. Ainda de mostrar como a matemática e por consequência a geometria se faz presente em nossas vidas desde as primeiras manifestações e por tudo em nossa volta.

A geometria está nas mais simples e sofisticados manifestações da natureza, como também nas construções feitas por mulheres/homens na arquitetura, instrumentos musicais, artesanato, na agricultura entre outras. Assim, não podemos desprezar a matemática muito menos a geometria, pois todas/os nós somos matemáticos e aplicamos ela diariamente em diversos atos como: comprar um doce, brincar com uma bola, manipular uma garrafa de água, dividir um lanche com um colega entre tantas outras coisas.

Minhas/meus queridas/os educandas/os a matemática não é algo para poucos (gênios), ela é para muito, para todos sem restrição de classe, gênero, raça, cultura.

MD | F | T | @

Nenhum comentário:

**QUEM SOU EU**



**Ensinando e Aprendendo Matemática**

[Visualizar meu perfil completo](#)

**ARQUIVO DO BLOG**

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Fonte: Captura de tela

A Webquest proposta é uma possibilidade a ser explorada e utilizada como um recurso didático pedagógico para as aulas de matemática, pois aborda o conteúdo de geometria espacial. As questões são voltadas às situações que podem ser vivenciadas pelas/os educandas/os em seus contextos sociais, culturais e históricos e podem ser exploradas e problematizadas.

A Webquest é uma ferramenta de interação entre as/os educandas/os e pode contribuir de forma significativa para o ensino, uma vez que ela é compreendida por uma estrutura que organiza os passos a serem percorridos. Assim, a Webquest se torna uma fonte para impulsionar o aprimoramento de conhecimentos adquiridos e ainda não adquiridos pelas/os educandas/os, o que

compactua com o fortalecimento e registro de uma cultura digital, impedindo que práticas exitosas criadas não se percam ao longo do tempo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As educadoras e os educadores, inseridas/os numa sociedade democrática, devem estimular nas/os educandas/os a criticidade que move o mundo com questionamentos que propiciem a busca por respostas e que lutem por essas respostas a fim de que eles tenham condições de se posicionar criticamente nos assuntos que envolvem a política, o social, o histórico e o cultural. Essas temáticas são altamente necessárias no momento vivenciado por todos os brasileiros num contexto que a cada dia se torna mais complexo.

A curiosidade e a criatividade abordadas por Freire se concebem a partir dos questionamentos e problematizações propostas em sala de aula, ambiente no qual educandas e educandos podem refletir sobre suas ações em contextos sociais e culturais específicos, como também nas questões que envolvem a política, a democracia e a justiça social.

Tratou-se, no decorrer deste trabalho, de um ensino de geometria espacial que enaltece as problemáticas sociais com a finalidade de pensar sobre a realidade imposta por opressores e oprimidos. Além disso, deu-se enfoque à libertação do estado de oprimido sem que o sujeito passe a ser opressor, mas, sim, um sujeito de ação e reflexão, que lute diariamente contra as injustiças sociais, com criticidade e legitimidade numa construção democrática, na qual podem ser representados, ouvidos e vistos.

É necessário pensar na problematização de conteúdos para educandas e educandos que se apresentam em situações periféricas, as/os quais não se sentem representados nos contextos sociais, pois são oprimidos por aqueles que possuem a palavra (opressores). Essa realidade permite refletir sobre políticas públicas que devem ser destinadas e pensadas pelos governantes para esses grupos (oprimidos) que sofrem constantemente rupturas em seus direitos como cidadãos sejam reconhecidos e vistos pela sociedade capitalista. Tais indagações são pertinentes quando se pensa em pesquisas futuras à luz de sua importância em um cenário que envolva discussões sobre políticas públicas que não sejam compreendidas numa visão elitista, mas numa visão ampla que envolva os diversos contextos sociais de um país.

Neste sentido, a palavra, para ser verdadeira, tem que ser construída entre as mulheres e os homens num ato coletivo, para que, assim, a palavra seja verdadeira e reconhecida pelos sujeitos. Além disso, necessita-se que educadoras e educadores “tomem” para si a palavra através da superação das ações de opressão que são condicionadas a existência humana do trabalho e da natureza.

O ensino de Matemática deve ser compreendido por educadoras e educadores para além de uma disciplina que exige um ensino tradicionalista, mas uma Matemática que pode alfabetizar criticamente os sujeitos em situações de opressão. É requerida uma prática que esteja dentro da realidade dos sujeitos que elas e eles se sintam parte do diálogo, que permita a expressão e interpretação e que não envolva saberes mais saberes menos, mas saberes que se completam.

Ole Skovsmose, quando propõe um ensino de Matemática Crítica, dá subsídios para compreender o ensino de Matemática através de uma leitura e interpretação de números, gráficos, tabelas e figuras, mas não só nas que se encontram nos livros didáticos, mais em dados de revistas, jornais, telejornais, como também em rádios e demais canais de informação que apresentam questões que envolvem saúde, política, economia, segurança e educação.

Essas são temáticas relevantes e de interesse de toda sociedade na busca por uma representatividade que se consolida através de uma consciência crítica e dos processos de luta em grupo. Ter a consciência da importância de sua palavra para discutir situações que regem a vida é indispensável. A palavra não pode ser uma repetição disso ou daquilo, ela deve ter uma direção, um viés de responsabilidade consigo e com o próximo na sua coletividade de dizeres e fazeres. Por isso, educadoras e educadores devem ser comprometidos em um ensino que dialogue, que investigue, que questione, que não aceite a submissão, mas que saiba respeitar a palavra de todos e a importância delas.

Assim, os diálogos sobre o ensino de uma Matemática Crítica mediada pela metodologia Webquest nos processos, currículos e tecnologias dentro de uma cultura digital instauram a percepção de que as Webquests são potencializadoras nos processos metodológicos de ensino. Ela se estabelece como uma metodologia necessária para ser explorada e desenvolvida por educadoras e educadores, em suas propostas didáticas visando as aprendizagens de educandas e educandos.

## REFERÊNCIAS

AGENCIA Brasil. Brasília/DF: Empresa Brasileira de Comunicação. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-06/covid-19-brasil-tem-614941-casos-total-de-mortes-chega-34021>. Acesso em: 05 de junho de 2020.

ALMEIDA, M. E. B. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de *web* currículo. In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M.; LEMOS, S. D. V. (org). **Web currículo**: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. 1º ed. Rio de Janeiro: Letra Capital 2014.

ALMEIDA, V. H. A interconexão das tendências da educação matemática. **Revista Professores que ensinam matemática**. Mato Grosso. v.1, n.2, 2018, jul./dez.

ALVES, A. C. T. P. Web currículo – anúncio de possível superação de alguns entraves encontrados na educação no início do século XXI. In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M.; LEMOS, S. D. V. (org). **Web currículo**: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais. 1º ed. Rio de Janeiro: Letra Capital. 2014.

ALVES, A. S.; MATOS, J. F. **Educação matemática crítica na escola**. 2006.

ARRUDA, J. P; MORETTI, M. T. Cidadania e Matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do Ensino Fundamental. **Contrapontos**, n. 6, p. 423-437, setembro/dezembro de 2002.

AZEVEDO, M. C.; PUGGIAN, C.; FRIEDMANN, C. V. P. Webquests, oficinas e guia de orientação: uma proposta integrada para formação continuada de professores de matemática. v. 27, n. 46, Rio Claro/SP: **Bolema**., 2013, ago. p. 663-680.

BIANCHI, A. A guerra que estamos perdendo. In: DEMIER, F., HOEVELER, R. (orgs.) **A onda conservadora**: ensaios sobre os atuais tempos sombrios no Brasil. 1º ed. Rio de Janeiro: Mauad. 2016.

BERNARDI, L. S.; CALDEIRA, A. D. Educação matemática na escola Indígena sob uma abordagem crítica. v. 26, n. 42, Rio Claro/SP: **Bolema**, 2012, abr. p. 409-431.

BOONE, M. K. S. A prática pedagógica orientada pela educação matemática crítica e o desenvolvimento do processo de empoderamento nos anos finais do ensino fundamental. **XIII Encontro Nacional Educação Matemática**, 2019.

BRANDÃO, C. R. **O que é o método Paulo Freire**. 1ª ed. Brasiliense, 1981.

BRITTO, R. R. et. al. Cenários para investigações nas salas de aulas de matemática das escolas brasileiras. v. 6, nº. 12. Campo Mourão: **RPEM**., 2017, jul/dez, p. 371-396.

CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. OleSkovsmose e sua educação matemática crítica. v. 1, nº. 1, Campo Mourão: **RPEM**., 2012, jul./dez. p. 09-20.

COLL, C. MONEREO, C. (org.) **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação. Porto Alegre: Artmed., 2010.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M. O ensino por meio de temas-geradores: a educação pensada de forma contextualizada, problematizada e interdisciplinar. **Imagens da Educação**. v. 3, nº 2, 2013, p. 37-44.

COSTA, F. J. M. **Etnomatemática**: metodologia, ferramenta ou, simplesmente, etnorrevolução? Unicamp: Zetetixé, v. 22, nº 42, 2014, jul./dez.

CUSTÓDIO, I. A.; NACARATO, A. M. Mobilizando conceitos geométricos nos anos iniciais do ensino fundamental.. v. 6, nº 1, Campina Grande: **Revista Educação Matemática em Foco**, 2017, jan./jun., p. 01-26.

CURY, C. R. J. A gestão democrática na escola e o direito à educação. Belo Horizonte: Revista Brasileira de Política Educacional, v. 23, nº 3, 2007, set./dez., p. 483-495.

CLARAS, A. F.; PINTO, N. B. O movimento da matemática moderna e as iniciativas de formação docente. Educare, 2008.

DANTE, L. R. **Teláris matemática**: 8º ano ensino fundamental. 3ª ed. São Paulo: Ática, 2018.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria à prática. Papirus. 8ª ed.. Campinas-SP: **Revista Educação Matemática em Foco**, 2001.

D'AMBROSIO, U. A educação matemática e etnomatemática. Maringá/PR: Teoria e Prática da Educação, v. 4, nº 8, 2001, p.15-33.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade**. v. 33, n. 94, Estudos Avançados, 2018.

D'AMBROSIO, U. **O que é Etnomatemática**. Disponível em: <http://www.ufrj.br/leptrans/textos.htm>. Acesso em: 15 de dez. 2014.

DODGE, B. **WebQuests**: a technique for Internet-based learning. DistanceEducator. 1996.

DONOSO, E. L.; CÓRDOVA, R. S. Transformación de los modelos mentales sobre los conceptos de fuerza y campo eléctrico mediante La metodología Webquest, em estudantes universitarios de Ingeniería. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 32, n.1, 2015, p. 2-31

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FORNER, R., OECHSLER, V., HONORATO, A. H. A, Educação matemática e Paulo Freire: entre vestígios e imbricações. **Inter-Ação.** , Goiânia. v. 42, n.3, 2017, set./dez., p.744-763.

FRANCO, M. V. A.; DANTAS, D. M. A. N. A. Pesquisa exploratória: aplicando instrumentos de geração de dados – observação, questionários e entrevistas. EDUCERE. **XIII Congresso Nacional de Educação.** ISSN 2176-1396. Disponível em: <[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001\\_13407.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25001_13407.pdf)> Acessado em 25 de maio de 2020.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança:** um reecontro com a pedagogia do oprimido.. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 67 ed. São Paulo: v, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra., 2002.

FREIRE, P. Estrutura do ensino no momento atual. In: FREIRE, P. et. al. **O processo educativo segundo Paulo Freire e Pichon-Riviére.** 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1989.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4º ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, G. H. G.; AMORIM, L. M.; RODRIGUES, M. N. D.; BARBOSA, J. S.; OLIVEIRA, G. F. Webquest e móbile-learning como métodos pedagógicos de ensino e aprendizagem:um novo olhar? **Rev. Mult. Psic.** v. 12, n. 41, 2018, p. 154-168.

GODOY, E. V. **Matemática no ensino médio:** prescrições das propostas curriculares e concepções dos professores. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade de São Paulo: São Paulo, 2002.

HARTWIG, S, C.; PEREIRA, E. C.; MACHADO, C. C.; MIRANDA, S. A. **Um olhar sobre as práticas pedagógicas na construção de conhecimentos pedagógicos.** **REVEMAT.** Florianópolis. v. 11, n.2, 2016, p. 243-258.

JULIANI, K. S. Geometria espacial: uma visão do espaço para a vida. **Proposta de produção Didática Pedagógica apresentada ao Programa de Desenvolvimento Educacional Secretaria de Educação do Paraná.** Londrina: Universidade de Londrina, 2008.

KENSKI, V. M. Cultura digital. In: MILL, D. (org.) **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância.** Papirus. 1º ed., 2018.

KRAMER, S. **Alfabetização leitura e escrita:** formação de professores em curso. São Paulo: Ática, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2º ed. São Paulo: EPU, 2013.

MANGINSKI, F. E.; RESENDE, L. M. M.; PENTEADO, A. L. Utilização de webquests na forma de blog como ferramenta de aprendizagem na disciplina Ciência dos Materiais. **Revista Ensaio**. v. 14, n. 02, 2012, maio-ago, p. 109-119.

MARTINS, L. F. **Motivando o ensino de geometria**. Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc. Curso de Pós-Graduação Especialização Em Educação Matemática. Criciúma, 2008.

MARCH, T. The learning power of WebQuest. **Educational Leadership**, v. 6, nº 4, 2003, p.42-47.

MAURI, T.; ONRUBIA, J. O professor em ambientes virtuais. In: COLL, C. MONEREO, C. (org.) **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 28ª ed. Pretópolis: Vozes, 2009.

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito-chave para educação de hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: PENSO., 2015.

MORETTI, C. Z. Militância. In: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (org) **Dicionário Paulo Freire**. 2º ed., 2015.

NETO, A. C. Democracia: velhas e novas controvérsias. **Estudos de Psicologia**, v. 2, nº 2, 1997, p. 287-312.

NONATO, E. R. S. Cultura digital e ensino de literatura na educação secundária. **Cadernos Pesquisa**, v. 50, nº 176, 2020, p 534-554 ISSN 0100-1574.

OLIVEROS, E. J. A.; AMAYA, C. S.; ESPETIA, J. E. S. Um proyecto político para La educación de mujeres a través de prácticas con las matemáticas escolares. **RPEM**. v. 2, n,12, 2017, jul-dez, p. 81-108.

OREY, D. C.; ROSA, M. **Educação matemática: algumas considerações e desafios na perspectiva etnomatemática**. **Rev. Ed. Popular**. Uberlândia. v.8, 2009, jan./dez. p. 55-63.

PASSOS, A. Q.; BROIETTI, F. C. D. Webquest: uma experiência na disciplina de cálculo diferencial e integral com alunos do curso de química. **Experiências em Ensino de Ciências**. Paraná. v. 5, nº1, 2010, p. 159-168.

PAIVA, A. M. S.; SÁ, I. P. Educação matemática crítica e práticas pedagógicas. **Revista Ibero-americana de Educação**, 2011, ISSN: 1682-5653 p. 01-07.

PAIS, A. et. al. **O conceito de crítica em educação matemática e perspectiva de investigação**. LEARN, 2006.

PACHECO, W. R. S.; NETO, J. E. S. Etnomatemática: uma abordagem sociocultural na constituição da aprendizagem significativa. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar**. Cajazeiras, n. 2, suplementar, 2017, set., p. 168-177.

PINHO, C. O., LIMA, C. P., FERRETE, J. A., SILVA, M. F, SILVA, A. O ensino de geometria e a educação ambiental como tema transversal. **Educação Matemática em Revista**. Brasília, v. 22, n. 55. 2017, jul/set. p. 125-137

PRIMO, A. Ferramentas de interação em ambientes educacionais mediados por computador. **Educação**. Porto Alegre, v. 25, nº 44, 2001, p. 127-149.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de pesquisa**. 5º ed. Porto Alegre/RS: Penso, 2013.

SANTANA, M. S. Da tradição absolutista à abordagem sociopolítica em matemática: as contribuições da educação Matemática Crítica. **RPEM**. Campo Mourão, v. 6, nº. 12. 2017, jul/dez. p. 326-349.

SANTOS, J. A.; AZEVEDO, L. F. A webquest sobre “variação linguística” em Língua Inglesa: a BNCC e as habilidades e competências em leitura. **Investigação qualitativa em Educação**, 2019, p. 917-925.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: ALMEDINA, 2020.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S.; OLIVEIRA, C. R. **Alfabetização matemática: concepções e contribuições no ensinar e aprender nos primeiros anos do ensino fundamental**. **Revista de Educação, Ciência e Matemática**, v. 7, nº 1, 2017 jan./abr. ISSN 2238-2380.

SANTOS, E. A educação como direito social e a escola como aspecto protetivo de direito: uma análise à luz da legislação educação brasileira. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 45, 2019, p. 1-15.

SILVA, Q. V.; VICTER, E. F. Geometria espacial: uma abordagem no ensino de matemática com Geogebra. **Editora Unigranrio**, Duque de Caxias, ed. 1, 2017.

SILVA, J. P.; LIMA, I; GITIRANA, V. Ensinar matemática à luz de uma perspectiva crítica: algumas reflexões. **Ensino da Matemática em debate**. São Paulo, v. 6, nº 3, 2019, p. 180-198.

SKOVSMOSE, O. O que poderia significar a Educação Matemática Crítica para diferentes grupos de estudantes? v. 6, nº. 12. **RPEM**: Campo Mourão, 2017, jul./dez. p. 18-37.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. 3ª ed. Campinas, SP: Papyrus. 2001.

SOUSA, R. A.; CARNEIRO, R. S.; CARNEIRO, R. S. O uso de celular como recurso didático no ensino de geometria para alunos do ensino fundamental. **REnCiMa**. nº 1, v.11, 2020, p. 202-218.

SOARES, L. H. **Aprendizagem Significativa na Educação Matemática**: uma proposta para a aprendizagem de Geometria Básica. João Pessoa, PB, Universidade Federal da Paraíba, 2009. Dissertação de Mestrado.

YOSHIMOTO, G. M. F.; YOSHIMOTO, E. M. **Webquest e ensino de sociologia**: um caso de produção e método para alunos do Ensino Médio. Educação e Tecnologias: inovação em cenários em transição. 2018.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre/RS: Artmed, 1998.

ZORZAN, A. S. L. Ensino-aprendizagem: algumas tendências na educação matemática. **Revista Ciências Humanas**: Frederico Westphalen. V. 8, n. 10, 2007, jun. p. 77-93.

**Apêndice – Produto Educacional**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE**  
**CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

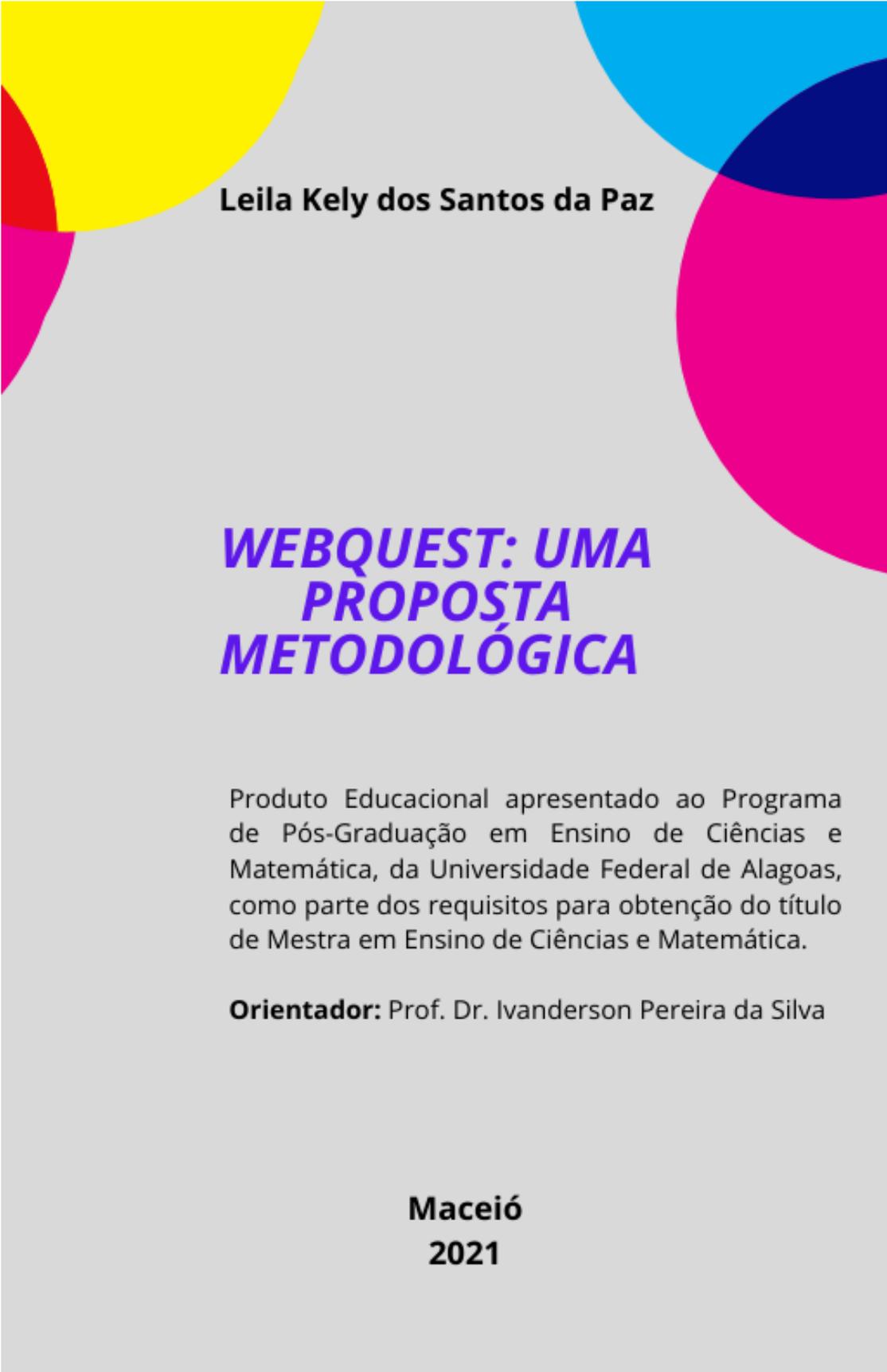
# **WEBQUEST: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA**

Leila kely dos Santos da Paz

**SÉRIE 1**  
**VOLUME I**  
**PRODUTO EDUCACIONAL**

**Maceió**  
**2021**

**GRUPO DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO, MÍDIAS, TECNOLOGIAS E**  
**SOCIEDADE**



**Leila Kely dos Santos da Paz**

***WEBQUEST: UMA  
PROPOSTA  
METODOLÓGICA***

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador:** Prof. Dr. Ivanderson Pereira da Silva

**Maceió  
2021**

LEILA KELY DOS SANTOS DA PAZ

“Webquest: uma proposta metodológica”

Produto Educacional apresentado à banca examinadora como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, aprovado em 22 de fevereiro de 2021.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Ivanderson Pereira da Silva Orientador (Campus Arapiraca/Ufal)



Prof. Dr. Renan Antônio da Silva (Unis)



Prof. Dr. José Paulo Gomes Frazão (Universidade da Madeira)



Prof. Dr. Givaldo Oliveira dos Santos (Ifal)

## Sumário

<b>Apresentação</b>	<b>5</b>
<b>Introdução</b>	<b>8</b>
<b>Proposta didática</b>	<b>10</b>
<b>Sequência didática</b>	<b>11</b>
<b>Etapas da Webquest</b>	<b>12</b>
<b>Construção Webquest</b>	<b>23</b>
<b>Conclusão</b>	<b>27</b>
<b>Referências</b>	<b>28</b>

## Apresentação

**Cara (o) Educadora (or),**

A presente proposta didática resulta da dissertação intitulada “A metodologia Webquest no ensino de geometria espacial a partir de uma abordagem crítica”, no qual foi apresentada por Paz (2021) ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, na linha de pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação e subárea currículo. Com objetivo de pesquisa investigar as possíveis contribuições da exploração de uma Webquest a partir do ensino de geometria espacial em um contexto crítico.

O intuito deste produto educacional é apresentar a metodologia Webquest como uma potencializadora para o ensino de geométrica espacial. Nesta perspectiva, os diálogos seguintes são pautados pela apresentação de uma sequência e um guia didática para ser exploração pelo ambiente criado no Blog “Matemática e Tecnologia” (<https://matetecmeumundo.blogspot.com/>).

Assim, a Webquest “Geometria Espacial em um contexto crítico” ([https://matetecmeumundo.blogspot.com/p/introducao\\_3.html](https://matetecmeumundo.blogspot.com/p/introducao_3.html)) é uma metodologia possível para os dias

atuais de ensino remoto e/ou híbrido, mediante o período pandêmico que o mundo vivência pelo avanço do vírus Covid-19.

O Produto Educacional tem a finalidade de apresentar os passos para construção de uma Webquest pelo Blogger e o desenvolvimento de atividades sobre geometria espacial mediado pela metodologia Webquest.

No qual é um material desenvolvido para as/os discentes de cursos de licenciatura e docentes que atuam nas diversas instituições de ensino do país. A Webquest é metodologia a ser explorada utilizando-se de computador, smartphome, laptop, tablet e internet.

O uso de ambientes de aprendizagens interativos com as tecnologias estão sendo discutidos continuamente como uma forma de mediar as propostas didáticas de ensino. À medida em que, educadoras e educadores vão se permitindo discutir sobre políticas públicas efetivas entre currículo e tecnologia novas interpretações surge sobre uso das TIC na educação.

Almeida (2014) compreende como web currículo - as questões entre o currículo e tecnologias - quando percebidas nas questões que envolvem os processos culturais de educandas e educandos com a cultura digital.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) inseridas aos Ambientes de Virtuais de Aprendizagem (AVA) intercalados aos currículos concebem o entendimento de um web currículo. Assim, quando nos propusemos a dialogar e explorar uma Webquest diante dos currículos, proporcionamos uma visão estruturadas das competências de um ensino problematizador.

Sendo assim, minhas/meus queridas/os educadoras/es este material é mais uma proposta para nossas práticas pedagógicas, visto que permite a criação e mediação dos conteúdos. Espero que visualizem neste material um apoio para diálogos futuros que englobem o ensino de geometria espacial e as tecnologias de ensino.

**Um forte abraço a todas/os!**



## Introdução

A metodologia Webquest foi desenvolvida pelo professor Bernie Dodge em 1995, na Universidade de San Diego nos Estados Unidos (PASSOS; BOIETTI, 2010). Costa e Carvalho (2006) acrescentam que as Webquests consistem primeiramente de atividades elaboradas por educadoras e educadores para serem desenvolvidas pelas/os educandas e educandos na Web.

Segundo Viseu e Ponte (2012, p. 331) "os recursos tecnológicos de comunicação mediada pelo computador constituem uma ferramenta de complemento da supervisão da prática pedagógica dos futuros professores, sobretudo pelas interações que permitem". De acordo, com os autores acima percebe-se a Webquest como uma prática pedagógica de interação que possibilita refletir as concepções de um ensino através das TIC.

Para Ribacionka, Araújo e Nascimento (2008) a Webquest como uma metodologia pode ser desenvolvida em sua interdisciplinaridade, para que educandas/os construam conceitos em diferentes contextos de maneira unificadora.

Neste sentido, a mediação é um processo de orientação articulado pelas/os educadoras/es, a fim de que, apresentem os caminhos a serem seguidos pelas/os educandas/os.

A Webquest desenvolvida pelo professor Bernie Dodge possui uma estrutura definida pelas etapas: Introdução, Processos, Tarefas, Recursos, Avaliação e Conclusão (PAZ; SILVA, 2019). Em cada etapa da Webquest é necessário que a/o educadora/or vão inserindo conteúdos e atividades que direcionem as/os educandas/os.

Czerwinski e Cogo (2017) dialogam que a metodologia Webquest proporciona atividades de investigação orientadas, que são contempladas por informações oriundas de recursos online. Estes recursos online permitem que as/os educandas/os construam questões problematizadoras e investigativas.

Assim, articulando um ensino crítico em que os sujeitos possam refletir de forma crítica sobre as ações que são desenvolvidas ao longo das atividades, contribuindo para sua autonomia.

O propósito deste material é apresentar os passos de construção de uma Webquest pela interface Blogger. Com o intuito de que educadoras/es possam utilizar e explorar a metodologia Webquest como um material didático pedagógico no ambiente educacional.

## Proposta de Webquest

As atividades propostas em uma Webquest pode ser desenvolvidas em laboratório de informática, na qual as/os participantes devem se organizar em duplas. Todas as atividades se realizaram em dupla, visando uma aprendizagem colaborativa, o qual pode ser adaptado para os demais cursos de licenciatura.

As etapas de uma Webquest são seis (06) denominadas como: Introdução, Processos, Tarefas, Recursos, Avaliação e Conclusão. Nestas etapas os seus criadores devem inserirem informações sobre o tema a ser explorado permitindo que os seus participantes interajam buscando na internet informações que contribuiriam para resolução dos problemas.

Como produto educacional para o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Alagoas, foi criado uma Webquest para o ensino de geometria espacial.

A seguir será apresentada um sequência didática desenvolvida para o ensino de geometria espacial pela metodologia Webquest.

## Sequência Didática

<b>Etapas/Aulas</b>	<b>1º</b>	<b>Organização da sala</b>	Sala de laboratório. Em duplas.	<b>Tempo</b>	30'
<b>Educadora/or</b>	Orientar as/os educandas/os sobre os caminhos a serem percorridos nas atividades mediadas pela Webquest. Nesta primeira etapa deve-se fazer a leitura em Introdução, para sistematização do que será dialogado nas próximas etapas.				
<b>Educanda/o</b>	Acessar a Webquest na etapa Introdução; Explorar as primeiras informações sobre geometria na etapa Introdução.				
<b>Recursos/Materiais</b>	Internet e computadores.				
<b>Etapas/Aulas</b>	<b>2º</b>	<b>Organização da sala</b>	Sala de laboratório. Em duplas.	<b>Tempo</b>	50'
<b>Educadora/or</b>	Orientar as atividades referentes aos processos e recursos sobre a Webquest.				
<b>Educanda/o</b>	Neste momento as/os educandas/os deverão ir para etapa processo que constará informações relevantes para seguir as próximas etapas. Com estas orientações em processo devem ir para etapa recurso e realizar o que foi pedido na interior.				
<b>Recursos/Materiais</b>	Internet e computadores.				
<b>Etapas/Aulas</b>	<b>3º</b>	<b>Organização da sala</b>	Sala de laboratório. Em duplas.	<b>Tempo</b>	50'
<b>Educadora/or</b>	Orientar as/os educadoras/es sobre como realizarem as atividades na etapa tarefa. Nesta etapa constam 5 atividades que envolvem questões relacionadas a problemas com geometria espacial.				
<b>Educanda/o</b>	As/os educandas/os devem ser orientadas/os a responderem a 1ª e 2ª questão em dupla, seguindo as orientações em processos e acessando os recursos disponíveis.				
<b>Recursos/Materiais</b>	Internet e computadores.				
<b>Etapas/Aulas</b>	<b>4º</b>	<b>Organização da sala</b>	Sala de laboratório. Em duplas.	<b>Tempo</b>	50'
<b>Educadora/or</b>	As orientações ainda seguem para a resolução das atividades que estão na etapa tarefa.				
<b>Educanda/o</b>	As/os educandas/os devem ser orientadas/os a responderem as atividades 3ª, 4ª e 5ª. Todas envolvem problemas matemáticos de geometria espacial.				
<b>Recursos/Materiais</b>	Internet e computadores.				
<b>Etapas/Aulas</b>	<b>5º</b>	<b>Organização da sala</b>	Sala de laboratório. Em duplas.	<b>Tempo</b>	50'
<b>Educadora/or</b>	Após a resolução das atividades as/os educandas/os são orientados a seguirem para etapa avaliação e conclusão.				
<b>Educanda/o</b>	As/os educandas/os devem responder as questões propostas em avaliação. Essas questões são sobre a Webquest e as atividades contidas nela. As respostas devem ser postadas nos comentários na página. Em conclusão esta as considerações da educadora criadora da Webquest.				
<b>Recursos/Materiais</b>	Internet e computadores.				

## Etapas da Webquest

A sequência apresentada na seção anterior é o alicerce para construção e execução do planejamento e desenvolvimento da Webquest. É sabido que as Webquests são construídas a partir de etapas, estas pensadas mediante a situações de problematizações e inquietações.

Uma percepção de ensino pautado na curiosidade dos sujeitos, assim permitindo que utilizem-se da autonomia para o processo de aprendizagem. Além disso, é pertinente ressaltar que a metodologia Webquest propicia a interação e diálogo com os sujeitos.

Segundo o educador Dodge (1995), tal metodologia orienta as aulas numa perspectiva investigativa, na qual as/os educandas/os trabalhariam em duplas/grupos de forma cooperativa. As etapas a serem seguidas para construção de uma Webquest são: Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação e Conclusão.

- **Introdução:** apresentação inicial do tema a que será dialogado na Webquest;
- **Tarefa:** apresentação das atividades que devem ser respondidas pela dupla/grupo;
- **Processo:** as orientações necessárias para realizar a etapa tarefa;
- **Recursos:** ambiente em que os participantes encontram os materiais que ajudaram a realizar a atividade proposta em tarefa;

- **Avaliação:** apresentação de perguntas aos participantes sobre sua experiência com Webquest e assunto discutido;
- **Conclusão:** expor as considerações referentes a proposta da Webquest.

A partir destas etapas é que foi criada a Webquest "Geometria espacial em um contexto crítico", na qual será apresentado imagens de captura de tela correspondente a cada etapa da Webquest. Assim, podendo visualizar o design e as atividades propostas dentro do campo de ensino de matemática.

Espero minhas/meus queridas/os companheiras/os de luta que este produto educacional seja mais um recurso a ser utilizado para construção de diálogos e produção de ciência. Assim, tendo a consciência que "não há docência sem discência" (FREIRE, 1996), ambas se completam na busca interrupta por fazeres e dizeres legítimos daquelas/es que recorrem a práxis.

# Introdução

## Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Geometria Espacial em um contexto Crítico", para o ensino de geometria espacial.

Webquest   Introdução   Processos   Tarefa   Recursos   Avaliação   Conclusão

Introdução

### Geometria

Geometria é uma palavra de origem grega que significa **geo** (terra) e **metria** (medida), ou seja está relacionado com o sistema de medição, posição e formas de objetos em um determinado espaço. Sabendo disso, compreendemos que a geometria se faz presente em todos os contextos e, sendo assim, no cotidiano de nossas educandas e nossos educandos, o que se faz necessário um ensino e aprendizagem significativo.

A princípio será apresentada uma "pequena história" sobre a geometria.

Com as cheias do Rio Nilo, havia prosperidade ao povo egípcio, pois, quando as águas baixavam, os lados que ficavam deixavam as terras férteis, próprias para o cultivo. Porém, com essas inundações, as demarcações do terreno, às margens do Rio Nilo, onde eles plantavam, eram desfeitas e os agrimensores precisavam fazer a **metria** (medida) da **geo** (terra); nasce portanto a GEOMETRIA.



QUEM SOU EU



Ensinando e Aprendendo Matemática  
Visualizar meu perfil completo

ARQUIVO DO BLOG

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest: O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Fonte: Captura de tela.

## Processos

### Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Geometria Espacial em um contexto Crítico", para o ensino de geometria espacial.

Webquest   Introdução   **Processos**   Tarefa   Recursos   Avaliação   Conclusão

#### Processos

Vocês foram apresentados a uma pequena história sobre a geometria espacial...Mas agora você terá a chance de aprofundar seus conhecimentos sobre a geometria espacial, ajudando a resolver questões do seu dia a dia. Preparados?! Vamos iniciar?! Siga as orientações abaixo:

- 1- Em recursos vocês devem assistir o vídeo do Pato Donald no país da matemática, depois de assistir este vídeo compartilhe em comentários sobre o que vocês acharam desse país mágico explorado pelo Pato Donald.
  - 2- Posteriormente isso, volte em recursos e assista ao próximo vídeo disponível. O vídeo fala sobre as diferenças entre as figuras planas e as espaciais, uma ótima dica para vocês. Se liguem galerinha é importante que sigam cada etapa com atenção...não vão se perder no caminho...
- E aí? Assistiram gostaram? Tem outros desafios esperando por vocês.
- 3- No último vídeo vocês conheceram algumas das figuras geométricas espaciais...Mas agora precisará abrir um documento que está em word (figuras geométricas espaciais), para entender um pouco mais sobre cada uma.
- Bem depois destes vídeos e documento que vocês exploraram. Chegou o momento de colocar suas habilidades em práticas resolvendo algumas questões disponíveis na etapa tarefa. Mas terá que ir em recursos e acessar o link de uma reportagem sobre um ciclone que atingiu fortemente a região Sul do país.
- 4- Acessou a notícia?! Tem um probleminha esperando por vocês em tarefa...corre lá para resolver!!



#### QUEM SOU EU



Encinando e Aprendendo Matemática

[Visualizar meu perfil completo](#)

#### ARQUIVO DO BLOG

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest: O que é uma Webquest? A Webquest é uma...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Fonte: Captura de tela.

# Tarefas

## Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Geometria Espacial em um contexto Crítico", para o ensino de geometria espacial.

Webquest   Introdução   Processos   **Tarefa**   Recursos   Avaliação   Conclusão

### Tarefa

Vamos iniciar?! Prestem atenção nos problemas a seguir!

1- Como você leu na reportagem o ciclone bomba afetou de maneira mais drástica as cidades dos Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina e, com menor intensidade no Estado de São Paulo. Vamos refletir um pouco sobre este fenômeno da natureza...ele se dá por fenômenos climáticos e afetam a vida das pessoas de maneira inesperada. Você parou para pensar os danos que este tipo de ciclone poderia afetar na vida de pessoas em situação de rua e/ou de moradores de favelas? Ou até mesmo de pessoas que precisam trabalhar na rua expostas ao frio, chuva, sol, riscos de violência entre outras situações? Você conhece pessoas nesta situação? Você faz parte dessa realidade?

Gostaria que vocês pensassem sobre estas situações e escrevessem algo que vivenciaram em decorrência da chuva, deslizamentos, seca entre outros.

2- Ainda sobre o ciclone bomba preste atenção na imagem abaixo: É a imagem de um ciclone extratropical tirada do espaço é, interessante que vocês olhem atentamente para esta imagem e lembrem-se do vídeo do Pato Donalt no "País da Matemática" explorado por vocês. Feito isso associem a imagem do ciclone com a regra de ouro apresentada no vídeo. Justificando os motivos que levaram a esta associação.



Fonte: Captura de tela

### QUEM SOU EU



Ensinando e Aprendendo Matemática

[Visualizar meu perfil completo](#)

### ARQUIVO DO BLOG

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest: O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Vamos para mais desafio?!

3- Uma das brincadeiras mais divertidas é jogar ximbra e pião na rua com nossas/os amigas/os próximos de nossa casa. Você já brincou ou teve curiosidade com essas brincadeiras? Essa brincadeira faz parte da vida de várias crianças, principalmente da classe trabalhadora por serem brinquedos baratos, mas que por incrível que parece "recheadas" de matemática em cada movimento. Preste atenção nesta descrição sobre o jogo de ximbra e pião:

#### Ximbra:

Uma das brincadeiras mais popularizadas consiste em um círculo ou triângulo desenhado no chão, onde os jogadores devem, com um impulso do polegar, jogar a bolinha. Os jogadores seguintes devem acertar a bolinha, e se conseguirem retirá-la do círculo ou do triângulo, elas (ximbras) se tornam suas. Vence aquele jogadora/or que ficar com mais bolinhas de suas/eus adversárias/os.



- Olhando estas imagens e pelas suas experiências com esse jogo (caso já tenha jogado), vocês conseguem perceber o quanto ela está recheada de conceitos matemáticos? Além disso, vocês conseguem perceber em que situações a

Fonte: Captura de tela

- Olhando estas imagens e pelas suas experiências com esse jogo (caso já tenha jogado), vocês conseguem perceber o quanto ela está recheada de conceitos matemáticos? Além disso, vocês conseguem perceber em que situações a matemática aparece neste jogo? Tentem descrever o que vocês pensam sobre este jogo e como podem identificar a matemática e as figuras geométricas planas e espaciais na brincadeira.
- O que a brincadeira de rua é para vocês? Ainda mais vocês poderiam descrever quais outras brincadeiras fazem parte da sua vida e, se vocês percebem nelas algo relacionado a matemática e em particular a geometria espacial?

#### Pião:

Sempre que um jogador conseguir retirar o pião do outro jogador ganha um ponto. As regras do jogo permitem que o jogador oriente o pião, girando-o na palma da mão e depois atirá-lo contra o pião que está no chão para tentar que este saia do círculo ao mesmo tempo que tenta que o seu pião não fique preso no círculo.



- Vocês perceberam que o jogo de pião é cheio de estratégias que envolve derrubar o pião do outro para conseguir pontuar (adicionar), o pião fica dentro de um círculo (figura geométrica plana) tudo envolvendo a matemática e estratégias lógicas. Mas e o pião? É possível identificar ele como uma representação de figura geométrica espacial? Caso seja possível ele seria um poliedro ou corpo redondo? E porque vocês o classificam como tal?

**Vamos para último desafio?! Vocês são sensacionais...**

4- Muitas pessoas exercem trabalhos que exigem habilidades como adicionar, subtrair, multiplicar e dividir (sem ao menos terem ido a escola),

Fonte: Captura de tela

4- Muitas pessoas exercem trabalhos que exigem habilidades como adicionar, subtrair, multiplicar e dividir (sem ao menos terem ido a escola), manipulam objetos geométricos e nem se dão conta. Estas manifestações são próximas de nossa realidade através de situações próximas. Mas queria que pensássemos juntos sobre as vivências de pessoas que trabalham por exemplo: no corte de cana, nas lavouras, na pesca, nas minas de carvão e minério, nas pedreiras, em casas de família (domésticas) entre outras profissões. A nossa questão sobre estas profissões ou parecidas é as condições de trabalho que as pessoas são submetidas para sobreviverem, a qual é a base de muito esforço físico, baixos salários e as vezes nenhum (só pela comida e moradia referindo-se ao sistema de escravidão), humilhações entre outras coisas. Assim, primeiramente gostaria que vocês relatassem suas experiências e de sua família em relação ao trabalho de seus próximos e as condições desse trabalho.

- Trazendo para realidade da geometria espacial convido vocês para mais um problema.

5- Bruna é uma menina que mora no sítio, seus pais são agricultores plantam feijão, milho, macaxeira e quiabo. Na época de colheita colhem os produtos para vender na feira livre da cidade. Bruna sempre ajuda seus pais na roça e no armazenamento dos produtos que colheram. Um dia antes da feira livre a família coloca os produtos em caixotes para organização e, assim facilitar na locomoção. Quando estavam colocando os produtos no caixote Bruna observando ele (o caixote) lembrou da aula de matemática sobre figuras geométricas espaciais. Assim, tentou lembrar com qual figura geométrica espacial o caixote se parecia. Vocês poderiam ajudar Bruna nesta identificação/associação entre o caixote e uma figura geométrica espacial? Observe a imagem e tente nomeá-la e associa-la a figura geométrica espacial correspondente trazendo suas características e conceitos para reforçar sua resposta.



Nenhum comentário:

Fonte: Captura de tela

# Recursos

## Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Geometria Espacial em um contexto Crítico", para o ensino de geometria espacial.

Webquest   Introdução   Processos   Tarefa   **Recursos**   Avaliação   Conclusão

### Recursos

Link do vídeo "Pato Donald"

<https://www.youtube.com/watch?v=wbftu093Yqk&t=569s>

Link do vídeo "Figuras Planas e Espaciais (diferenças)"

<https://www.youtube.com/watch?v=LCoQ0fxipHI&t=21s>

**Link do site G1 da Globo (Reportagem do Ciclone bomba)**

[://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/06/30/o-que-e-o-ciclone-bomba-que-esta-causando-estragos-no-sul-do-brasil.ghtml](https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/noticia/2020/06/30/o-que-e-o-ciclone-bomba-que-esta-causando-estragos-no-sul-do-brasil.ghtml)

**Documento do word para ajudar na compreensão de figuras geométricas espaciais (clique no link)**

[https://drive.google.com/file/d/1CIRkcW8HyGzmy9IRG6Fs62U8\\_vv2EkC/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1CIRkcW8HyGzmy9IRG6Fs62U8_vv2EkC/view?usp=drivesdk)

### QUEM SOU EU



Ensinando e Aprendendo Matemática

Visualizar meu perfil completo

### ARQUIVO DO BLOG

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest: O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

Fonte: Captura de tela

# Avaliação

## Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Geometria Espacial em um contexto Crítico", para o ensino de geometria espacial.

Webquest   Introdução   Processos   Tarefa   Recursos   **Avaliação**   Conclusão

### Avaliação

Momento de avaliar o que foi proposto na Webquest

Está Webquest trouxe a geometria espacial como o princípio de tudo, mas as atividades proposta na etapa tarefa induzia a pensar sobre outras questões. Em particular questões que envolvem a realidade de muitas pessoas e, de certa maneira possa se aproximar da sua realidade em algum momento ou até mesmo que lhe fizesse pensar, indagar, questionar e problematizar situações.

Mas veja bem!

Neste momento de avaliação a sua compreensão sobre está Webquest é muito importante, pois permite pensarmos sobre o que deu certo ou errado. E assim, melhor o que não ficou legal. Então deixem seu comentário sobre sua participação e as atividades propostas nesta Webquest. 😊



Nenhum comentário:

Postar um comentário

Digite seu comentário...



Comentar como:

Ensinando e F

Sair

Publicar

Visualizar

Notifique-me

### QUEM SOU EU



Ensinando e Aprendendo Matemática

Visualizar meu perfil completo

### ARQUIVO DO BLOG

2020 (2)

Janeiro (2)

Webquest. O que é uma Webquest? A Webquest é uma ...

Relatos de Experiência de uma Oflons de Geometria

[Página inicial](#)

Fonte: Captura de tela

## Conclusão

### Matemática e Tecnologia

Ambiente de interação sobre um ensino de Matemática Crítica a partir do uso das TDIC. Utilização da Webquest "Geometria Espacial em um contexto Crítico", para o ensino de geometria espacial.

Webquest   Introdução   Processos   Tarefa   Recursos   Avaliação   Conclusão

#### Conclusão

Esta Webquest foi pensada e desenvolvida no intuito de explorarmos juntos a geometria espacial e, além disso, refletir um pouco sobre situações que são próprias da realidade de muitas pessoas da classe trabalhadora. Ainda de mostrar como a matemática e por consequência a geometria se faz presente em nossas vidas desde as primeiras manifestações e por tudo em nossa volta.

A geometria está nas mais simples e sofisticadas manifestações da natureza, como também nas construções feitas por mulheres/homens na arquitetura, instrumentos musicais, artesanato, na agricultura entre outras. Assim, não podemos desprezar a matemática muito menos a geometria, pois todos/os nós somos matemáticos e aplicamos ela diariamente em diversos atos como: comprar um doce, brincar com uma bola, manipular uma garrafa de água, dividir um lanche com um colega entre tantas outras coisas.

Minhas/meus queridas/os educandas/os a matemática não é algo para poucos (gênios), ela é para muito, para todos sem restrição de classe, gênero, raça, cultura.



Nenhum comentário:

Postar um comentário

Digite seu comentário...



Comentar como:

Ensinando e A

Sair

Publicar

Visualizar

Notifique-me

QUEM SOU EU



Ensinando e Aprendendo Matemática

Visualizar meu perfil completo

ARQUIVO DO BLOG

▼ 2020 (2)

▼ Janeiro (2)

Webquest: O que é uma Webquest? A Webquest é uma...

Relatos de Experiência de uma Oficina de Geometria

[Página inicial](#)

Fonte: Captura de tela

## Construção da Webquest

**Para construir uma Webquest no blogger é necessário:**

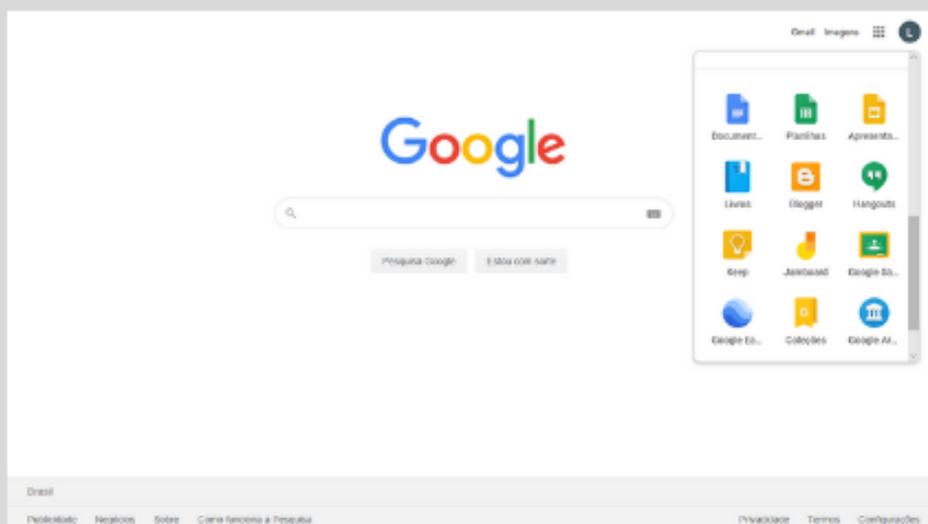
1. Possuir uma conta no gmail;
2. Ter acesso a computador, smartphone, tablet ou laptop;
3. Ter acesso a internet.

### **Caminhos a serem seguidos na construção.**

Primeiro deve-se acessar a página do google e, posteriormente clicar na barra de ferramentas que fica na barras superior ao lado acesso ao gmail. E, assim busque pelo Blogger ao encontra clique no ícone, o qual abrirá uma página. Neste momento é necessário que se faça o cadastro inicial, com alguns dados e o nome do blog.

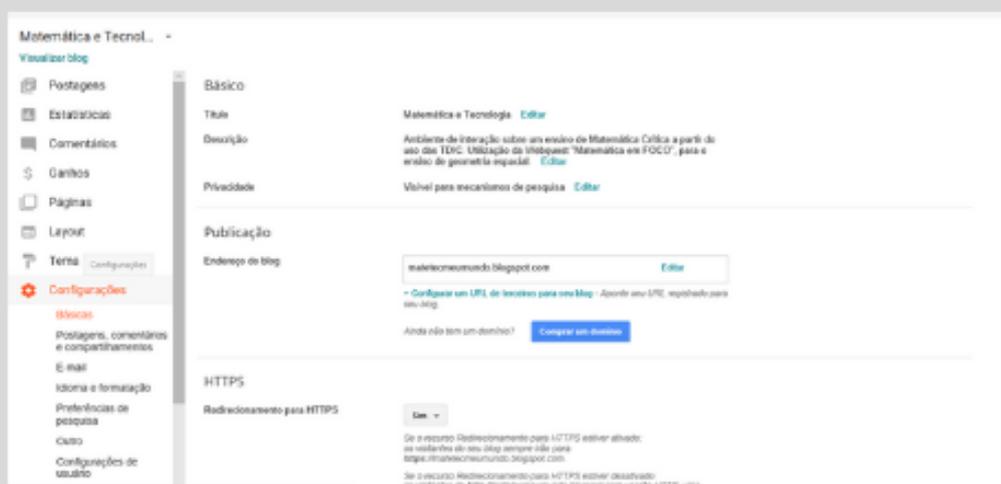
Segue as imagens de orientação para construção.

## 1º Passo acessar a página do google e clicar no ícone Blogger.



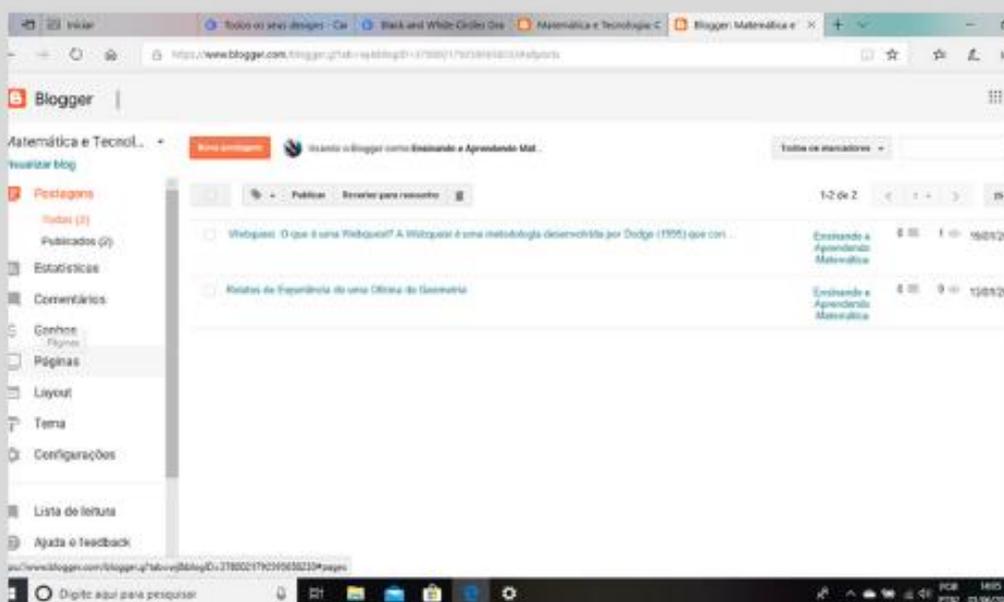
Fonte: Captura de tela

## 2º Passo clicar no ícone Blogger abrirá uma nova página, na qual deve-se ir em configurações para colocar os dados necessários.



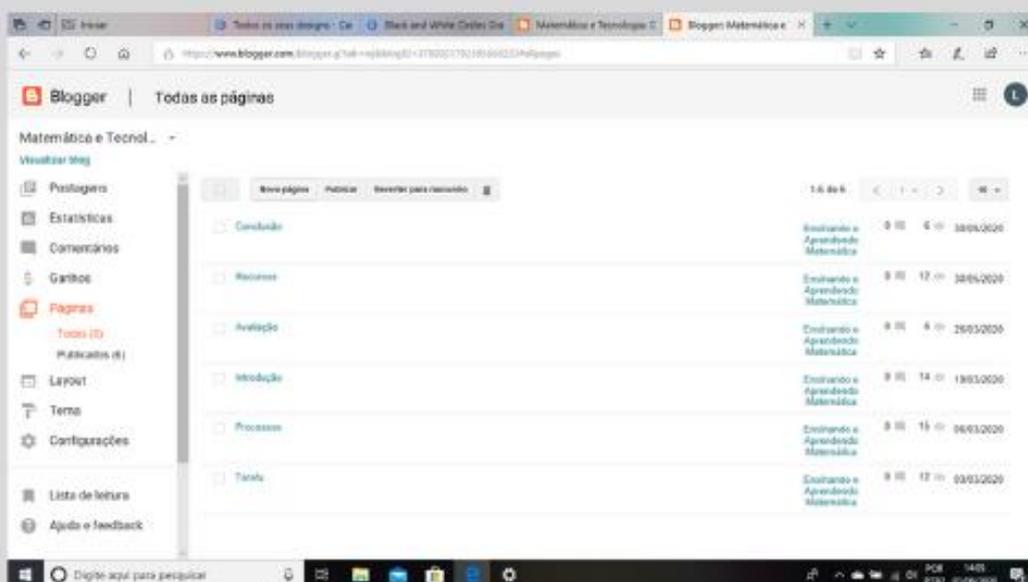
Fonte: Captura de tela

### 3º Passo clicar em página para adicionar as etapas da Webquest.



Fonte: Captura de tela

### 4º Passo criação das etapas da Webquest.



Fonte: Captura de tela

Na imagem do 4º passo é possível perceber que existe na parte superior um ícone com a opção "nova página" ao clicar aparecerá uma caixa onde deve-se inserir o título e os conteúdos. No ambiente terá várias opções para editar seu texto como inserir imagens, links, vídeos

Após terminar deve-se clicar em publicar, assim a primeira etapa será introduzida no ambiente. Para inserir a próxima etapa é só seguir os passos da primeira, indo sempre em nova página e inserindo o conteúdo e as atividades que devem ser problematizadas pelas/os participantes da Webquest.

O designer de fundo da página também pode ser mudado, mas para isso clique no ícone "tema" que fica na barra lateral. Ao fazer isso você visualizará vários modelos e de tema e pode escolher o melhor que se adeque a sua proposta.

## Considerações Finais

É preciso que nós enquanto educadoras e educadores na dimensão de nossos fazeres possamos construir a partir do diálogo com educandas/os o fortalecimento democrático em busca de uma sociedade igualitária. Numa visão de luta coletiva e humanitária para emancipação dos sujeitos (FREIRE, 2019).

Assim, este produto educacional é um material desenvolvido para mediação de conteúdos de geometria espacial em uma Webquest , à luz de um ensino problematizador diante da realidade dos sujeitos. As questões abordadas na Webquest poderá estimular o pensamento crítico de educadoras/es e educandas/es a partir de situações problemas que são próximas de sua realidade.

Sendo assim, espero que vocês educadoras/es possam utilizar-se deste material para construir novos diálogos de maneira coletiva com as/os educandas/os. Neste contexto, reporto-me a Freire (2019) quando diz que: "em democracia e silenciar o povo é uma farsa. Falar em humanismo e negar os homens é uma mentira" (p. 113)

Negar as/os educandas/os dizer sua verdade é uma agressão a sua existência como sujeito de direito de seu espaço social, cultural, histórico e político.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. Integração currículo e tecnologias: concepção e possibilidades de criação de web currículo. In: ALMEIDA, M. E. B.; ALVES, D. R. M.; LÊMOS, S. D. V. (org). **Web currículo: aprendizagem, pesquisa e conhecimento com o uso de tecnologias digitais**. Letra Capital. 1º ed. Rio de Janeiro, 2014.

COSTA, F. A.; CARVALHO, A. A. A. Webquest: oportunidades para alunos e professores. **Actas do Encontro sobre WebQuest**. Braga. 2006.

CZERWINSKI, G. P. V.; COGO, A. L.P. Webquest e blog como estratégias educativas em saúde escolar. **Rev. Gaúcha Enferm.** 2017, p. 01-06.

DODGE, B. **WebQuests**: a technique for Internet-based learning. DistanceEducator. 1995.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 67º ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 25º ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

PASSOS, A. Q.; BROIETTI, F. C. Webquest: uma experiência na disciplina de cálculo diferencial e integral com alunos do curso de química. **Experiências em Ensino de Ciências**. Londrina. nº1, v. 5, 2010, p. 159-168.

PAZ, L. K. S. SILVA, I. P. Potencial das webquests para integração das TDIC ao currículo de matemática. In: **IX Encontro de Pesquisa em Educação de Alagoas (EPEAL), V Encontro Alagoano de Ensino de Ciências**. III Encontro Regional da ANPAE/SECCIONAL de Alagoas, 2019.

PAZ, L. **A metodologia Webquest no ensino de geometria espacial a partir de uma abordagem crítica**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió/AL, 2021, p. 96.

RIBACIONK A, M. C. S.; ARAÚJO, M. S. T; NASCIMENTO, R. P. Desenvolvimento de uma webquest no contexto de uma abordagem interdisciplinar. **R. B. E. C. T.** nº3, v.1, 2008, set/dez., p. 50-69.

SANTOS, C. P.; IDALGO, L.; DUTRA, A. O uso da Webquest como recurso para a compreensão verbal em língua inglesa. **Rev. Ens. Educ. Londrina.** nº 4, v. 18, 2017, p. 347-354.