

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
ESCOLA NORMAL SUPERIOR
LICENCIATURA EM MATEMATICA**

BEATRIZ DA SILVA ALVES

**A GEOMETRIA PLANA NA ARQUITETURA DOS PATRIMÔNIOS
HISTÓRICOS DE MANAUS: UMA EXPERIÊNCIA NO 7º ANO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA NO ENSINO NÃO PRESENCIAL**

MANAUS, JUNHO

2021

BEATRIZ DA SILVA ALVES

**A GEOMETRIA PLANA NA ARQUITETURA DOS PATRIMÔNIOS
HISTÓRICOS DE MANAUS: UMA EXPERIÊNCIA NO 7º ANO DA
EDUCAÇÃO BÁSICA NO ENSINO NÃO PRESENCIAL**

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientador(a): Helisângela Ramos da Costa

MANAUS, JUNHO

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de **BEATRIZ DA SILVA ALVES**.

Aos 20 dias do mês de julho de 2021, às xx horas, via meet no link <https://meet.google.com/bzi-tsgk-iwd> na presença da Banca Examinadora composta pelos professores: Me. Helisângela Ramos da Costa, Me. Geraldine Silveira e Me. Denise Medim Mota, a aluna **BEATRIZ DA SILVA ALVES** apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso: **A geometria plana na arquitetura dos patrimônios históricos de manaus: uma experiência no 7º ano da educação básica no ensino não presencial** como requisito curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido trabalho, com o conceito 9,4 divulgando o resultado ao aluno e demais presentes.

Helisângela Ramos da Costa

Presidente da Banca Examinadora

Helisângela Ramos da Costa

Orientador (a)

Denise Medim Mota

Avaliador 1

Geraldine Silveira

Avaliador 2

Beatriz da Silva Alves

Aluno

DEDICATÓRIA

Eu dedico este trabalho primeiramente a Deus que me ajudou e me deu forças todos os dias, dedico também ao meu pai/avô e a minha tia que não estão mais aqui entre nós para ver esta vitória, mas que sempre acreditaram em mim e me deram muita força nessa caminhada, e por fim, dedico a cada pessoa que esteve ao meu lado e acreditou em mim, como minha família, orientadora e amigas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito a Deus por ter me dado forças para concluir este trabalho, sou grata demais ao Senhor por não me deixar desistir.

Agradeço a minha família que sempre esteve comigo e me apoiou nesta caminhada, principalmente meu pai/avô que sempre investiu e acreditou em mim, a ele agradeço demais também.

Agradeço a minha orientadora que com sua calma, conhecimento e paciência, soube investir e acreditar em mim neste projeto, sou grata demais pela vida dela.

Agradeço também as minhas amigas, pois com elas também fiquei mais forte e pude prosseguir nesta minha caminhada, elas me ajudaram e me apoiaram demais.

Agradeço a cada aluno e aluna que fez parte dessa pesquisa e que me ajudou a realizar este trabalho.

Meus agradecimentos também vão para cada pessoa que acreditou e lançou palavras boas sobre minha vida, sou grata por quem me ajudou e estendeu as mãos nos mínimos detalhes.

Que Deus abençoe cada pessoa que fez parte dessa minha caminhada e que não me deixou desistir.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - TEATRO AMAZONAS	20
FIGURA 2 - IGREJA SÃO SEBASTIÃO	21
FIGURA 3 - IGREJA DA MATRIZ	21
FIGURA 4- PALÁCIO DO RIO NEGRO	22
FIGURA 5 - QUESTÃO 1 DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	35
FIGURA 6 - QUESTÃO 2 DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	35
FIGURA 7 - QUESTÃO 3 DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	36
FIGURA 8 - QUESTÃO 4 DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	36
FIGURA 9 - QUESTÃO 5 DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	37
FIGURA 10 - QUESTÃO 6 DO QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO	38
FIGURA 11- CONTEXTO HISTÓRICO E A IMPORTÂNCIA CULTURAL DO TEATRO AMAZONAS	39
FIGURA 12- EXPLICAÇÃO DE COMO IDENTIFICAR OS POLÍGONOS PRESENTES NO TEATRO AMAZONAS	39
FIGURA 13 - VIDEOAULA 01 SOBRE A ADMINISTRAÇÃO DO MERCADO ADOLPHO LISBOA	40
FIGURA 14 - VIDEOAULA 01 SOBRE O QUE SÃO ÂNGULOS	40
FIGURA 15 - PORCENTAGEM REFERENTE A QUESTÃO 4	42
FIGURA 16 - CLASSIFICAÇÃO DOS QUADRILÁTEROS INCLUINDO O TRAPÉZIO	43
FIGURA 17 - PARTICIPAÇÃO DO ALUNO NO GRUPO DO WHATSAPP	43
FIGURA 18 - VIDEOAULA 2 SOBRE PERÍMETRO E ÁREA ATRAVÉS DO MERCADO LISBOA	44
FIGURA 19 - VIDEOAULA 2 SOBRE PERÍMETRO E ÁREA DO PISO DO LARGO SÃO SEBASTIÃO	45
FIGURA 20 - VIDEOAULA 2 SOBRE ÁREA DO TRAPÉZIO E LOSANGO.	45
FIGURA 21 - VIDEOAULA 2. ÁREA DO RETÂNGULO	46
FIGURA 22 - VIDEOAULA 2 SOBRE ÁREA_ PARTE 2. ÁREA DO QUADRADO	46
FIGURA 23 - VIDEOAULA 2 SOBRE ÁREA_ PARTE 2. ÁREA DO PARALELOGRAMO.	47
FIGURA 24 - RESPOSTA DOS ALUNOS REFERENTE SE GOSTARAM DAS AULAS.	50
FIGURA 25 - VIDEOAULA 3 SOBRE PERÍMETRO E ÁREA COM EXEMPLOS NA MALHA QUADRICULADA	50
FIGURA 26 - RELATO DE UMA MÃE SOBRE SEU FILHO TER DDA.	51
FIGURA 27A - VIDEOAULA 4 - QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS (PARTE A)	51
FIGURA 28B - VIDEOAULA 4 - QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS (PARTE B)	52
FIGURA 29C - VIDEOAULA 4 - QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS (PARTE C)	52
FIGURA 30D - VIDEOAULA 4 - QUESTÕES CONTEXTUALIZADAS (PARTE D)	53
FIGURA 31 - PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS NO GRUPO DO WHATSAPP	56
FIGURA 32 - AGRADECIMENTO DO ALUNO PELAS AULAS	56
FIGURA 33 - PRINT SCREAN DA CONTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES	57
FIGURA 34 - RESPOSTA DO PRECEPTOR SOBRE O QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO	60

RESUMO

Esta pesquisa apresenta o resultado final sobre o estudo da Geometria na arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus. A Teoria de Van Hiele descreve um modelo para o desenvolvimento do pensamento geométrico, em uma sequência de níveis de compreensão e fases de aprendizagem. Diante do que for abordado nesta pesquisa, o problema pode ser descrito pela seguinte pergunta - diretriz: Como a abordagem da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus no ensino não presencial do 7º ano da educação básica pode contribuir para a aprendizagem significativa sobre a Geometria de figuras planas?. O objetivo desta pesquisa é analisar as contribuições e limitações de uma proposta de ensino e aprendizagem de geometria plana a partir da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus. A opção metodológica utilizada foi a pesquisa qualitativa, pois a abordagem qualitativa exige um estudo amplo do objeto de pesquisa, e os sujeitos da pesquisa foram 5 alunos de 1 turma e eles tem a faixa etária de 12 a 15 anos. As atividades elaboradas foram de forma não presencial e tudo através do Google forms, estabelecendo relações da Geometria na arquitetura dos patrimônios históricos. Para a contribuição que o projeto teve para os alunos, por exemplo, foi a relação da verificação das respostas dos questionários onde houve a percepção da Geometria nos patrimônios históricos das atividades passadas pelo google forms e respondidas no google forms, tanto o questionário de avaliação quanto as atividades, e foi observado que os alunos entenderam o significado da Geometria nos patrimônios históricos. Diante da pesquisa, houve algumas limitações como: a falta de comunicação feita com apenas um ou dois alunos no máximo, pois nem todos os alunos fizeram as atividades e nem assistiram a aula; o acesso ao celular depender dos responsáveis; não saber se as visualizações feitas da videoaula foi realmente pelo aluno ou responsável, e a falta de internet.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
REVISÃO DE LITERATURA	11
1.1 ABORDAGEM HISTÓRICA DA GEOMETRIA PLANA	11
1.2 PARÂMETROS LEGAIS NO ENSINO DA GEOMETRIA E DA TRANSVERSALIDADE.....	16
1.2.1 Patrimônio edificados.....	18
1.3 PRINCIPIOS DA TEORIA DE VAN HIELE E DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA GEOMETRIA.	23
1.4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS PARA USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO NÃO PRESENCIAL.....	25
METODOLOGIA DA PESQUISA	27
2.1 A ABORDAGEM E AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO	27
2.2 SUJEITOS DA PESQUISA.....	30
2.4 ETAPAS DA PESQUISA/INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS ..	30
2.5 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS	33
2.6 RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E FINANCEIROS	33
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	34
3.1 QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO E VIDEO DE APRESENTAÇÃO	34
3.2 DESCRIÇÃO DAS AULAS	38
CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE A.....	66
APÊNDICE B.....	69
APÊNDICE C	71
QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	71
APÊNDICE D	74
QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO PELO PROFESSOR COLABORADOR....	74
APÊNDICE E.1.....	76
PLANO DE AULA N.01	76
APÊNDICE E.2.....	78
PLANO DE AULA N.02	78
APÊNDICE E.4.....	80
PLANO DE AULA N.04	80
APÊNDICE F.....	82
FOLHAS DIGITAIS DAS AULAS 01 A 04	82

APÊNDICE G.1	83
QUESTÕES DO GOOGLE FORMS AULA 01	83
APÊNDICA G.2	85
QUESTÕES DO GOOGLE FORMS AULA 02 e AULA 03	85
APÊNDICE H	89
AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM	89

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema a Geometria na arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus: Uma experiência no ensino não presencial do 7º ano da educação básica.

Nesta pesquisa as atividades desenvolvidas com os alunos foram de modo não presencial através do Projeto Matemática Interativa criado em 2020 no contexto da pandemia do covid 19 que exigiu medidas de distanciamento, o que trouxe limitações às contribuições da proposta, mas com o planejamento das atividades através de videoaulas e google forms disponibilizados no grupo de Whatsaap dos alunos da escola participante da pesquisa, uso dos recursos tecnológicos e abordagem do tema transversal multiculturalismo buscou-se diminuir esses efeitos. Neste contexto, o problema pode ser descrito pela seguinte pergunta - diretriz: Como a abordagem da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus no ensino não presencial do 7º ano da educação básica pode contribuir para a aprendizagem significativa sobre a Geometria de figuras planas?

Dentre todos os assuntos existentes na Matemática, a Geometria é um dos conteúdos que os alunos sentem mais dificuldade de compreender e de responder exercícios, através da disciplina Estágio Supervisionado foi possível analisar e verificar as dificuldades em aprender sobre o conteúdo, as adversidades em fazer as atividades e compreender as fórmulas envolvendo perímetro e área de figuras planas e compreender os sólidos e as fórmulas a eles associados. A busca da relação entre a Arte do Espaço (Arquitetura) e a Ciência do Espaço (Geometria) despertou o interesse pelo tema como meio de tornar o ensino e a aprendizagem da Geometria, na Educação Básica, mais significativa e agradável, o que estimula um enfoque diferente para o ensino e a aprendizagem, uma vez que tanto a Geometria quanto a Arquitetura fazem parte da vida do ser humano.

Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar as contribuições e limitações de uma proposta de ensino e aprendizagem de geometria plana a partir da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus no 7º ano da educação básica no ensino não presencial. E os objetivos específicos são:

- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos da turma investigada sobre a Geometria plana e quanto aos patrimônios históricos de Manaus;
- Identificar os prédios arquitetônicos que fazem parte do patrimônio histórico cultural de Manaus que serão utilizados para a elaboração das atividades explorando os conceitos de geometria no 7° ano, principalmente perímetro e área;
- Analisar os resultados obtidos com a proposta de atividades a partir da arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus em uma turma de alunos do 7° ano do Ensino Fundamental II na modalidade não presencial à luz da revisão de literatura e dos instrumentos de coleta de dados usados.

Os capítulos deste trabalho estão estruturados com a revisão de literatura, metodologia da pesquisa e apresentação e análise os resultados.

Na revisão de literatura foi abordado os aspectos históricos que envolvem o tema; as teorias de aprendizagem como os princípios da teoria de Van Hiele e da aprendizagem significativa no ensino da Geometria; e pressupostos teóricos para uso da tecnologia no ensino não presencial.

Na metodologia da pesquisa foi desenvolvida a abordagem e as estratégias de investigação; sujeitos da pesquisa; contexto da pesquisa; etapas da pesquisa/instrumentos de coleta de dados; procedimentos para a análise de dados; e recursos humanos, materiais e financeiros.

Na apresentação e análise dos resultados são apresentados os conhecimentos prévios dos alunos quanto a Geometria nos patrimônios históricos de Manaus e destacadas principais atividades realizadas nas videoaulas e google forms e o feedback dos alunos através do grupo de Whatsapp criado para disponibilização das atividades.

CAPÍTULO 1

REVISÃO DE LITERATURA

1.1 ABORDAGEM HISTÓRICA DA GEOMETRIA PLANA

A geometria, um dos ramos da matemática, estuda as figuras geométricas, analisando suas propriedades e medidas no plano. O estudo das figuras planas está diretamente ligado aos conceitos da geometria euclidiana, que surgiu no período da Grécia Antiga. O cálculo relacionado à área das figuras planas geométricas se fez necessário em decorrência da importância disso para a construção das moradias, mas também para plantações. (PETRIN, 2020).

Os primeiros conhecimentos geométricos que o homem teve, a respeito da geometria partiram das necessidades em compreender melhor o meio onde vivia. Motivo este que talvez justifique a origem da sua palavra, pois o termo “geometria” deriva do grego *geo* = terra + *metria* = medida que significa medição de terra. (PIASESKI, 2010).

De acordo com Eves (1997), as primeiras considerações feitas a respeito da geometria são muito antigas tendo como origem a simples observação e a capacidade de reconhecer figuras, comparar formas e tamanhos. Um dos primeiros conceitos geométricos a serem desenvolvidos foi a noção de distância. Ainda, segundo Eves (1997), foi das necessidades da sociedade, quando o homem teve que delimitar terras, que teve origem uma geometria caracterizada pelo traçado de desenho de formas, fórmulas, cálculo de medidas de comprimento de área, volume, etc. Foi nessa época que se desenvolveu a noção de figuras geométricas como, retângulo, quadrado e triângulos. Outros conceitos geométricos, como noções de paralelismo e perpendicularidade teriam sido sugeridas pela construção de muros e moradias. (PIASESKI, 2010).

Euclides foi o primeiro a apresentar, a geometria como ciência de natureza lógica e dedutiva. Ele não se limitou a anunciar um grande número de leis geométricas, mas preocupou-se em demonstrar esses teoremas. Operava a partir de hipóteses básicas e, com seus conhecimentos, adquiridos ao longo do tempo, estabelecem-se o conceito de lugar geométrico. (PIASESKI, 2010).

Os principais registros históricos existentes apresentam o conceito de área associado às atividades de mensuração feitas pelas civilizações antigas da Mesopotâmia e do Egito. De acordo com esses registros, a cerca de cinco ou seis mil anos já existiam sociedades avançadas ao longo dos grandes rios como o Nilo no

Egito, o Tigre e o Eufrates no Oriente Médio, o Indo e o Ganges na região centro-sul da Ásia e o rio Amarelo na China. Essas sociedades são conhecidas por suas técnicas agrícolas e também por suas habilidades em engenharia para a drenagem e irrigação das terras e para estruturação das cidades que iam se constituindo. (ROCHA; ANDRADE, 2008).

Há também indícios de que egípcios e babilônios dispunham de métodos eficientes para o cálculo da área do círculo e conheciam regras gerais para calcular a área de triângulos, retângulos e trapézios, e as utilizavam para calcular, de forma aproximada, as medidas dos terrenos cultivados, mesmo quando tinham a forma de figuras mais complexas. Em geral a unidade de medida utilizada era um quadrado, mas em algumas situações a estratégia utilizada era decompor a superfície em triângulos ou retângulos e calcular sua área como a soma das áreas das regiões resultantes desta decomposição. (ROCHA; ANDRADE, 2008).

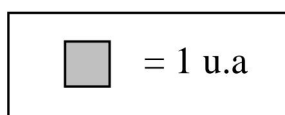
Em muitos casos, para decidir se uma superfície tem área igual a outra é necessário atribuir números a essas áreas. Do mesmo modo, para classificar como maior ou menor e até para construir superfícies de acordo com critérios relativos à área, isso também é necessário. Surge, assim, a necessidade de unidades padrão. Os problemas de medida de terra e de cálculo aproximado de área de terrenos estão presentes ainda hoje no cotidiano e são de muita relevância tanto nas práticas rurais quanto nas urbanas. (BALDINI, 2004).

Na obra de Euclides a ideia de área está associada ao conceito de igualdade entre figuras (equivalência). Isto pode ser observado quando enuncia que triângulos com bases iguais, situados entre as mesmas paralelas são figuras iguais (equivalentes), e que paralelogramos com bases iguais situadas entre as mesmas paralelas também são figuras iguais. Ou seja, duas figuras são equivalentes quando tem a mesma grandeza (ou mesma área). Segundo Hogben (1958), uma das principais estratégias utilizadas por Euclides em suas demonstrações era a decomposição das figuras consideradas em triângulos e por isso ele deu especial atenção às suas propriedades e às formas de se obter sua área. Euclides demonstrou ainda que qualquer figura limitada por lados retos pode ser dividida em triângulos. Esse recurso foi amplamente utilizado na demonstração das áreas de figuras planas. (ROCHA; ANDRADE, 2008).

Nos currículos escolares brasileiros prevalece o conceito de área como grandeza, e é a partir desse conceito que desenvolvemos este trabalho. Nesta

concepção, assumimos o conceito de área como o saber matemático que permite comparar e medir uma superfície. Quando falamos em superfície, nos referimos a uma porção do plano limitada por uma figura plana. Medir uma superfície significa obter um número que represente a porção do plano ocupada por essa região. Essa medida é chamada de *Área*. Assim, para medir a superfície de uma região é necessário utilizar uma outra *superfície* como unidade de medida e verificar quantas vezes essa unidade cabe dentro da região a ser medida. Em geral, toma-se um quadrado como unidade de medida e o número de vezes obtido é a *Área* da região medida. Outro recurso utilizado é a decomposição de uma figura em outras cujas áreas sejam conhecidas. (ROCHA; ANDRADE, 2008).

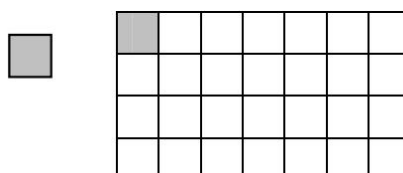
Adotando como unidade de medida um quadrado cujo lado mede uma *unidade de comprimento (u.c)*, que será chamado *quadrado unitário* a área do quadrado unitário será igual a uma *unidade de área (u.a)*.(ROCHA; ANDRADE, 2008).



1.1.1 Área do Retângulo

Em toda a discussão que se segue estamos supondo que as medidas são múltiplos inteiros da unidade de comprimento (*uc*) adotada. As fórmulas obtidas podem ser generalizadas para medidas reais por meio de um argumento de densidade dos números racionais.

O retângulo é o quadrilátero que possui quatro ângulos retos e lados opostos paralelos. Para obter a área de um retângulo *R* cujos lados têm como medida *a* e *b* unidades de comprimento, tomamos a unidade de área, sobrepondo-a de modo a cobrir toda a superfície do retângulo.



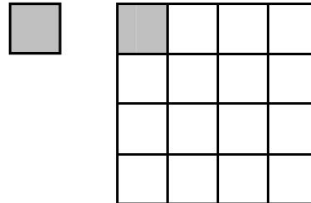
Verifica-se então que são necessários (*a.b*) quadrados unitários, cada um deles com área 1, para cobrir a superfície de *R*. Assim, podemos expressar a área do retângulo *R* da seguinte forma:

$$\text{Área de } R = a.b.$$

1.1.2 Área do Quadrado

O quadrado pode ser compreendido como *um retângulo que possui todos os lados iguais*, e sua área pode ser obtida de modo análogo à do retângulo.

Um quadrado Q cujo lado tem como medida a unidades de comprimento, pode ser recoberto por $a.a$ ou a^2 quadrados unitários, cada um deles com área 1.



Assim, podemos expressar a área do quadrado Q cujo lado mede a da seguinte forma:

$$\text{Área de } Q = a^2.$$

1.1.3 Área do Paralelogramo

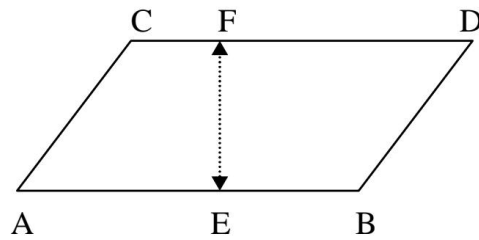
O paralelogramo é o quadrilátero tem lados opostos paralelos, assim como o retângulo. Entretanto, ao tentarmos sobrepor quadrados unitários para obter sua área, nos deparamos com algumas limitações, pois os seus ângulos internos não são retos.



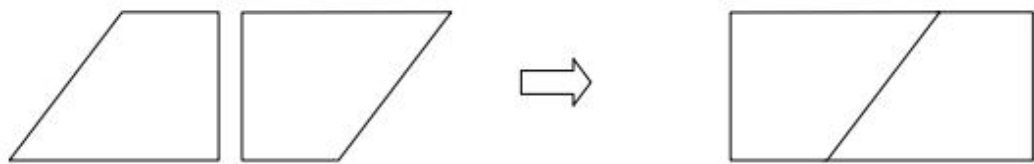
Para definir a área do paralelogramo recorreremos à decomposição, de modo a compará-la com outra já conhecida, no caso o retângulo.

Em um paralelogramo, quando se toma um de seus lados como base, chama-se *altura* do paralelogramo à distância entre a base e o seu lado oposto.

No paralelogramo $ABCD$, tomando-se AB como base de medida a , o segmento EF , de medida b representa a sua altura.



Para obter a área do paralelogramo efetuamos um corte ao longo de sua altura EF, e em seguida recompomos as partes de modo a formar um retângulo.



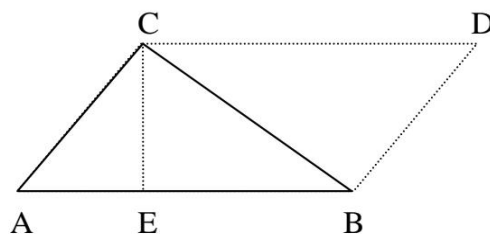
O retângulo formado tem as dimensões a e b , e sua área é dada por $a \cdot b$.

Desse modo, podemos afirmar que a área do paralelogramo corresponde ao produto do comprimento de uma de suas bases pelo comprimento da altura correspondente.

1.1.4 Área do Triângulo

A área do triângulo pode ser obtida diretamente a partir da área do paralelogramo,

visto que todo triângulo é metade de um paralelogramo que tem uma base e altura correspondente cujas medidas são iguais as da base e da altura correspondente do triângulo.



No triângulo ABC e no paralelogramo ABCD, a base AB tem medida b e a altura correspondente CE tem medida a .

A área de $ABCD = b \cdot h$ e os triângulos ABC e BCD são congruentes, portanto a área do triângulo ABC é a metade da área de $ABCD$. Ou ainda, a área de um triângulo é a metade do produto da medida de uma base pela medida da altura correspondente.

$$\text{Área de } ABC = \frac{1}{2}(a \cdot h).$$

Tais conceitos das áreas das principais figuras planas serão exploradas na proposta didática a ser apresentada no capítulo 3.

1.2 PARÂMETROS LEGAIS NO ENSINO DA GEOMETRIA E DA TRANSVERSALIDADE.

Uma das possibilidades mais fascinantes do ensino de Geometria consiste em levar o aluno a perceber e valorizar sua presença em elementos da natureza e em criações do homem. Conforme os Parâmetros Curriculares nacionais (PCN), isso pode ocorrer por meio de atividades em que ele possa explorar formas como as de flores, elementos marinhos, casa de abelha, teia de aranha, ou formas em obras de arte, esculturas, pinturas, arquitetura, ou ainda em desenhos feitos em tecidos, vasos, papéis decorativos, mosaicos, pisos, etc. As atividades geométricas podem contribuir também para o desenvolvimento de procedimentos de estimativa visual, seja de comprimentos, ângulos ou outras propriedades métricas das figuras, sem usar instrumentos de desenho ou de medida. Isso pode ser feito, por exemplo, por meio de trabalhos com dobraduras, recortes, espelhos, empilhamentos, ou pela modelagem de formas em argila ou massa. Construir maquetes e descrever o que nelas está sendo representado é também uma atividade muito importante, especialmente no sentido de dar ao professor uma visão do domínio geométrico de seus alunos. (BRASIL, 1997).

A BNCC no assunto de Geometria tem como Polígonos nos seus objetos de conhecimento, sendo que este assunto tem como habilidades:

- Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (BRASIL, 2017)
- Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (BRASIL, 2017)
- Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles. (BRASIL, 2017)

- A Geometria envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento. Assim, nessa unidade temática, estudar posição e deslocamento. (BRASIL, 2017)

A BNCC tem umas competências específicas de matemática para o ensino fundamental e uma delas são:

- Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho. (BRASIL, 2017)
- Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções. (BRASIL, 2017)

A partir do documento dos PCN de 1997 abordando os temas transversais, surgiu a necessidade de se incluir questões sociais no currículo escolar de forma mais ampla, uma vez que antes, estava mais ligado às áreas de ciências Sociais e Naturais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais incorporam essa tendência e a incluem no currículo de forma a compor um conjunto articulado e aberto a novos temas, buscando um tratamento didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais. O currículo ganha em flexibilidade e abertura, uma vez que os temas podem ser priorizados e contextualizados de acordo com as diferentes realidades locais e regionais e outros temas podem ser incluídos. O conjunto de temas aqui proposto (Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde e Orientação Sexual) recebeu o título geral de Temas Transversais, indicando a metodologia proposta para sua inclusão no currículo e seu tratamento didático. (BRASIL, 1997).

A recomendação ganhou força com a BNCC, em 2017, onde os Temas Transversais passaram a ser chamados de Temas Contemporâneos Transversais (TCT). Enquanto os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) abordavam seis

Temáticas, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aponta seis macroáreas temáticas (Cidadania e Civismo, Ciência e Tecnologia, Economia, Meio Ambiente, Multiculturalismo e Saúde) englobando 15 Temas Contemporâneos “que afetam a vida humana em escala local, regional e global” (BRASIL, 2017, p. 19).

A incorporação de novos temas visa atender às novas demandas sociais e, garantir que o espaço escolar seja um espaço cidadão, comprometido “com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental” (BRASIL, 1997, p. 15).

A BNCC não deve ser vista como um documento que substitui as orientações contidas nos PCNs de 1997, mas, sim, como um documento que orienta o processo de revisão curricular à luz da legislação vigente.(BRASIL,2019).

Na busca de aproximar a matemática de uma das temáticas preconizadas pela BNCC, o presente trabalho tem como tema transversal o multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais de Manaus para a abordagem do ensino de Geometria plana e espacial. Para isso, o patrimônio edificado torna-se uma rica estratégia pela qual a partir de edifícios históricos da cidade, de relevância cultural e turística, e portanto, econômica alunos poderão visualizar melhor as formas e importância de sua preservação.

1.2.1 Patrimônio edificados

O patrimônio cultural pode ser tangível e intangível. Tangível: é aquele constituído por bens materiais. Divide-se: Bens imóveis: monumentos, edifícios, sítios arqueológicos, elementos naturais que tenham significado cultural; Bens móveis: mobiliários, utensílios, obras de arte, documentos, vestuários, etc. O patrimônio pode-se herdar pela pertença a uma família ou a uma nação. Neste caso, é possível falar-se de um patrimônio cultural ou simbólico. O patrimônio histórico cultural é o conjunto de bens, de natureza material e/ou imaterial, que guarda em si referência à identidade, a ação e a memória dos diferentes grupos sociais. Estes patrimônios foram construídos ou produzidos pelas sociedades passadas e representam uma importante fonte de pesquisa e preservação da memória e cultura. (SILVA,2018).

O patrimônio edificado é considerado como patrimônio cultural material que segundo o conceito do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) engloba os conjuntos arquitetônicos:

O patrimônio material é formado por um conjunto de bens culturais classificados segundo sua natureza: arqueológico, paisagístico e etnográfico; histórico; belas artes; e das artes aplicadas. Eles estão divididos em bens imóveis – núcleos urbanos, sítios arqueológicos e paisagísticos e bens individuais – e móveis – coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.(IPHAN, 2016, p. 20).

A definição de patrimônio foi ampliada de forma significativa no último meio século. Os bens considerados patrimônio tendiam a serem monumentos individuais e edifícios, como locais de culto ou fortificações, e muitas vezes eram vistos isoladamente, sem nenhuma relação com as paisagens que os rodeavam. Hoje, reconhece-se que o ambiente como um todo é afetado por sua interação com a humanidade e, por isso, pode ser reconhecido como patrimônio.(SILVA,2018).

Situado às margens do Rio Negro, de frente para onde era a extinta “Cidade Flutuante” o **Mercadão Adolpho Lisboa** se apresenta como símbolo arquitetônico e cultural da cidade de Manaus. Muito mais que um patrimônio, para alguns ele é lugar do cotidiano onde se constroem suas identidades. (SILVA,2018).

A borracha influenciou na criação e propósito da comissão Rondon. Os principais personagens são militares do exército brasileiro, o capitão Adolpho Lisboa e o major Rondon e os dois patrimônios Históricos são reinaugurados após restauração no caso do Museu das comunicações e menor intervenção no caso mercado municipal, pelo mesmo militar do exército brasileiro. Em Manaus o prefeito da cidade coronel Jorge Teixeira da o nome ao mercado municipal de Adolpho Lisboa e em Jiparaná o governador do estado o coronel Jorge Teixeira da o nome ao posto telegráfico de museu das comunicações Marechal Candido Mariano da Silva Rondon. (SILVA,2018).

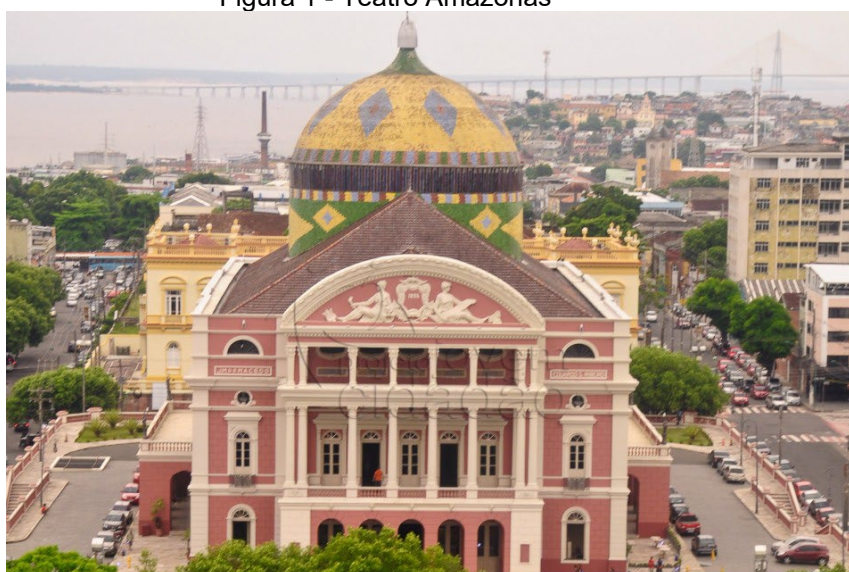
Hoje o mercadão é um ponto turístico de Manaus e um dos locais mais movimentados do centro de Manaus. É realmente um mercado público e um dos mais importantes centros de comercialização de produtos regionais da cidade, tornando-se assim fonte de renda, lugar do sustento e do trabalho, ele é lugar das inter-relações socioculturais. As duas fachadas totalmente distintas, uma de frente para o rio Negro e outra para a Rua dos Barés são fotografadas diariamente e estando entre os dois monumentos mais visitados pelos turistas em Manaus, junto com o teatro Amazonas. (SILVA,2018).

E é esse patrimônio histórico cultural, simbólico, formador de memória, local do cotidiano da cidade, local de compra, de trabalho e passagem para outros e

principalmente local hoje voltado para atender ao turismo, que abordaremos dentro da proposta metodologia de exploração dos conceitos de geometria na arquitetura presente no Mercado.

Outro patrimônio histórico é o **Teatro Amazonas**, construído de 1884 a 1898, com projeto de autoria do Gabinete Português de Engenharia e Arquitetura de Lisboa. Arquitetonicamente falando, o local é considerado símbolo do Ecletismo em Manaus e do período áureo da borracha. O Teatro foi tombado individualmente como patrimônio histórico pelo IPHAN, em 28 de novembro de 1966. (HENRIQUES, 2014).

Figura 1 - Teatro Amazonas



FONTE: (CARLA LIMA,2016)

Na "esquina" do Teatro, a **Igreja São Sebastião** é outro cartão-postal vindo dos tempos áureos da borracha. Ele é mais antigo que a casa de espetáculos - sua construção foi iniciada em 1868 e ele foi inaugurado em 1888, antes do término da obra, ocorrido em 1893. A igreja chegou a passar por uma reforma entre as décadas de 20 e 30. Na ocasião, foram feitas algumas alterações na fachada do prédio. De acordo com a superintendente do Iphan, o prédio tem traços medievalistas, principalmente góticos, mas a predominância é do aspecto Neoclássico. (HENRIQUES,2014).

Figura 2 - Igreja São Sebastião



FONTE: (Tereza Cidade, 2019).

Outra igreja com arquitetura neoclássica é conhecida simplesmente como **Igreja da Matriz**, o prédio da Igreja Nossa Senhora da Conceição foi construído em 20 anos, entre 1858 e 1878, por missionários carmelitas. A construção contém traços rústicos com predominância de linhas retas. (HENRIQUES,2014).

Figura 3 - Igreja da Matriz



FONTE: (Tereza Cidade, 2019).

Construído no final do século 19, foi inicialmente residência do alemão Waldemar Schulz. Um próspero comerciante que arrendou o imóvel ao Estado, que o adquiriu em 1918, passando a abrigar a sede do Governo. Atualmente, é o **Centro Cultural Palácio**

Rio Negro. São destaques as duas esculturas de ferro fundido, que coroam o guarda-corpo do acesso principal, procedentes da fundição francesa Val D’Osne. (HENRIQUES, 2014).

Figura 4- Palácio do Rio Negro



FONTE: (Tereza Cidade, 2016).

A preservação do patrimônio histórico é vista, hoje prioritariamente, como uma questão de cidadania e, como tal, interessa a todos por se constituir um direito do cidadão e alicerce para construção da identidade. A identidade cultural de um país, estado, região, cidade ou comunidade se faz com memória individual e coletiva e, para isso, é fundamental a questão da preservação das memórias através dos patrimônios históricos (SILVA, 2018).

“Preservar é necessário para que tenhamos referências de quem somos como chegamos, onde estamos e o que podemos fazer com nossos potenciais” (HAIGERT, 2005, p. 107 apud TOLEDO, 2010, p. 24).

O Turismo Cultural é um dos segmentos turísticos que mais cresce, pois, nasce da necessidade do indivíduo conhecer a identidade de um povo por meio da motivação cultural, existente nos registros representativos da história. (PAIVA; FILIPPINI, 2011).

Durante anos, o patrimônio da Cidade de Manaus ficou praticamente esquecido, sem o mínimo cuidado de conservação e valorização. Isso ocorria pelo fato de haver ausência do poder público e pela falta de conhecimento de grande parte da sociedade em proteger o centro histórico da cidade, onde estão situados a maioria dos prédios, palacetes, teatros, museus, igrejas e outros mais. (PAIVA; FILIPPINI, 2011).

A partir dos edifícios que fazem parte de patrimônios históricos da cidade de Manaus será elaborada uma proposta metodológica que vise conscientizar o aluno da importância da preservação desses patrimônios para o turismo local e geração de renda e ao mesmo tempo explorar os conceitos geométricos das formas planas e espaciais utilizando princípios da teoria de Van Hiele e da teoria de David Ausubel para a aprendizagem significativa.

1.3 PRINCÍPIOS DA TEORIA DE VANHIELE E DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA GEOMETRIA.

A Teoria de Van Hiele evidencia que, a evolução dos níveis de desenvolvimento em Geometria ocorre de forma gradativa e sequencial, iniciando de um nível primário, apoiado apenas na visualização, não se preocupando com as propriedades das figuras, até os níveis mais elevados do pensamento, os abstratos formais da dedução (CROWLEY, 1994). Seguindo essa lógica evolutiva, o casal Van Hiele definiram cinco níveis de formação de conceitos, a saber, visualização, análise, dedução informal, dedução formal e rigor. No quadro 01 a partir desses 05 níveis são dadas as características e exemplos de como poderão ser explorados na proposta de aplicar na arquitetura de Manaus. (HECK, 2018).

Quadro 01: Características e exemplos dos níveis de formação de conceitos conforme Van Hiele: aplicação na arquitetura de Manaus.

Níveis	Características	Exemplo
1º Nível <i>Visualização</i>	Reconhecimento, comparação e nomenclatura das figuras geométricas por sua aparência global.	Visualizar as figuras geométricas na arquitetura, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas.
2º Nível <i>Análise</i>	Análise das figuras em termos de seus componentes, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas.	Análise das figuras geométricas planas e espaciais, reconhecimento de suas propriedades e uso dessas propriedades para resolver problemas associados à arquitetura de Manaus.
3º Nível <i>Dedução informal</i>	Percepção da necessidade de uma definição precisa, e de que uma propriedade pode decorrer de outra. Argumentação lógica	A partir das figuras planas e espaciais visualizadas nos patrimônios históricos mostrar a importância da generalização do que foi observado incluindo

	informal e ordenação de classes de figuras geométricas.	definição, classificação e características.
4º Nível <i>Dedução formal</i>	Domínio do processo dedutivo e das demonstrações. Reconhecimento de condições necessárias e suficientes.	Definição das figuras planas e espaciais visualizadas nos patrimônios históricos bem como sua classificação e características. Reconhecimento das condições necessárias e suficientes presentes em cada figura plana ou espacial apresentada nos patrimônios históricos.
5º Nível <i>Rigor</i>	Capacidade de compreender demonstrações formais. Estabelecimento de teoremas em diversos sistemas e comparação dos mesmos.	Por se tratar de 7º ano esse nível não será aplicado na totalidade, apenas o uso da lógica e rigor exigida nas notações matemáticas pertinente à Geometria plana e espacial dessa série.

Fonte: NASSER, SANT'ANNA, (2010).

Assim, de acordo com o quadro acima, percebe-se que o modelo de Van Hiele leva o aluno partir do nível da visualização de um conceito geométrico, seguir ao nível da análise, prosseguir pelo nível da dedução formal e, finalmente atingir o nível do rigor da conceituação do ente geométrico, passando a entender e relacionar conceitos geométricos abstratos. (HECK, 2018).

Para haver aprendizagem significativa são necessárias duas condições. O aluno precisa ter uma disposição para aprender: se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrariamente e literalmente, então a aprendizagem será mecânica. E o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo, ou seja, ele tem que ser lógico e psicologicamente significativo: o significado lógico depende somente da natureza do conteúdo, e o significado psicológico é uma experiência que cada indivíduo tem. Cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio. (MOREIRA, 2002).

Além do mais, e de acordo com Ausubel, pode-se conseguir a aprendizagem significativa tanto por meio da descoberta como por meio da repetição, já que essa dimensão não constitui uma distinção tão crucial como dimensão de aprendizagem significativa/aprendizagem repetitiva, do ponto de vista da explicação da aprendizagem escolar e do delineamento do ensino. Contudo, e com relação a essa segunda dimensão, Ausubel destaca como são importantes, pelo tipo peculiar de conhecimento que pretende transmitir, a educação escolar e, pelas próprias finalidades que possui, a aprendizagem significativa por percepção verbal. (MOREIRA, 2002).

Segundo a teoria de Ausubel, na aprendizagem há três vantagens essenciais em relação à aprendizagem memorística. Em primeiro lugar, o conhecimento que se adquire de maneira significativa é retido e lembrado por mais tempo. Em segundo, aumenta a capacidade de aprender outros conteúdos de uma maneira mais fácil, mesmo se a informação original for esquecida. E, em terceiro, uma vez esquecida, facilita a aprendizagem seguinte – a “reaprendizagem”, para dizer de outra maneira. A explicação dessas vantagens está nos processos específicos por meio dos quais se produz a aprendizagem significativa onde se implica, como um processo central, a interação entre a estrutura cognitiva prévia do aluno e o conteúdo de aprendizagem. (MOREIRA, 2002).

A partir dos princípios da teoria de Van Hiele e da aprendizagem significativa no ensino da Geometria será elaborada os pressupostos teóricos para o ensino não presencial.

1.4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS PARA USO DA TECNOLOGIA NO ENSINO NÃO PRESENCIAL

A Informática na Educação, no Brasil, nasceu a partir do interesse de educadores de algumas universidades brasileiras motivadas pelo que vinha acontecendo em outros países, como Estados Unidos e França (KENSKI, 2003).

Mas, para que a informação chegue até o aluno por meio da tecnologia é necessário que o professor elabore uma sequência didática de modo que desperte a atenção do aluno e seja detalhada para que ele compreenda o que pretende ser informado, principalmente, se o ensino não for presencial.

O ensino não presencial tem como principais características a flexibilidade e a comodidade. Ele é flexível porque o aluno tem a liberdade de assistir às aulas quando e onde quiser, diferente de estar em uma sala de aula. Como cada pessoa possui uma estratégia de estudo, a flexibilidade é um fato importantíssimo do ensino a distância.

Algumas das vantagens do ensino não presencial mediado pelo uso das tecnologias é a comodidade. Estar confortável é extremamente importante para desempenharmos qualquer atividade, sobretudo para aprender algo novo. Os alunos podem assistir aulas sem ao menos precisarem sair de casa, otimizando o tempo que seria necessário no deslocamento. Além disso, muitas vezes salas de aula podem ser barulhentas por motivo da quantidade ou comportamento das pessoas, um incômodo

que exige interrupção no processo de ensino até que o professor tenha condições de retornar a aula, o que não acontece no ensino não presencial. (GOMES, 2019)

O ensino remoto é uma medida extraordinária e temporária aprovada pelo Ministério da Educação, em virtude da pandemia do Covid-19, para que as instituições de ensino pudessem cumprir os calendários escolares, isso tudo de acordo com [Parecer CNE/CP nº 5/2020, aprovado em 28 de abril de 2020](#) - Reorganização do Calendário Escolar e da possibilidade de cômputo de atividades não presenciais para fins de cumprimento da carga horária mínima anual, em razão da Pandemia da COVID-19.

A educação a distância e o ensino não presencial, de modo geral, são tendências mundiais com o advento da Informática, da globalização das informações e a crescente busca por qualificação profissional. A utilização dos ambientes virtuais se revela em mais um braço forte na prática educacional à distância com uso de tecnologia. A educação está a cada dia deixando de ser propriedade da escola tradicional e assumindo aspectos virtuais. Com o uso da informática, a educação teve um avanço considerável, especialmente nas duas últimas décadas.

No que concerne à aprendizagem da matemática, os softwares mais proveitosos seriam aqueles que permitem uma grande interação do aluno com os conceitos ou ideias matemáticas, propiciando a descoberta, inferir resultados, levantar e testar hipóteses, criar situações-problema (GOMES, CASTRO FILHO, GITIRANA et al,2002)

É importante para o professor de matemática e para o designer de softwares educativos saber identificar as situações que figuram nas interfaces. Para o professor, essa informação é importante para orientar o planejamento das aulas; e para o designer, isso é importante para saber identificar que situações de um determinado campo conceitual estão presentes, analisando, assim, a abrangência do software quanto ao conteúdo de um campo conceitual. (GOMES, CASTRO FILHO, GITIRANA et al,2002).

CAPÍTULO 2

METODOLOGIA DA PESQUISA

2.1A ABORDAGEM E AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO

A opção metodológica utilizada foi a pesquisa qualitativa. O estudo qualitativo diferentemente da abordagem quantitativa, busca explorar e observar o caráter subjetivo do objeto analisado, estudando as suas particularidades e experiências individuais dentro de um grupo social.

Como essa pesquisa investigou as contribuições e limitações de uma proposta a um grupo de alunos de uma escola observando aspectos como participação, dificuldades na realização das atividades, interesse, reconhecimento da Geometria no cotidiano, em especial, na arquitetura de Manaus, a conscientização da importância preservação do patrimônio histórico que são aspectos subjetivos enquadram-se nas características da abordagem qualitativa.

A abordagem qualitativa exige um estudo amplo do objeto de pesquisa, considerando o contexto em que ele está inserido e as características da sociedade a que pertence.

Bogdan e Biklen (1994) destacam cinco características de uma investigação qualitativa que se fizeram presentes nesta pesquisa, a saber:

- o ambiente natural da escola: foi utilizado como fonte direta de dados, de modo que a proposta foi realizada de forma não presencial. Contou com participação de 03 elementos principais: o pesquisador; o professor colaborador da escola e seus alunos que serão detalhadas na seção 2.3. As atividades do TCC foram aplicadas dentro das atividades de regência da disciplina Estágio IV elo Projeto de Extensão de Matemática Interativa da UEA. A realização da pesquisa através do projeto matemática interativa elaborado pela Coordenadora de estágios do Curso de Lic. em Matemática da UEA junto com demais professores de Estágios do Curso e que se baseia no uso de grupos de whatsapp como ambiente para disponibilização de videoaulas e outras atividades de Matemática elaboradas por estagiários do curso e para interação com alunos das escolas participantes do projeto.

- os dados foram predominantemente descritivos, obtidos a partir da observação, vídeos, áudio, fotografias e por isso, foi utilizada a narração como estilo literário;

- houve uma preocupação maior com o processo do que simplesmente com os resultados ou produtos. Esta preocupação também foi revelada pelas orientações da Educação Matemática, onde o processo de construção do conhecimento matemático para obtenção, interpretação e validação do modelo deve merecer atenção especial;

- o significado assumirá papel fundamental durante a pesquisa, sendo consideradas, a concepção dos alunos sobre a Matemática, a Geometria e os patrimônios históricos, em especial, a capital do Amazonas.

Algumas características básicas identificam os estudos denominados “qualitativos”. Segundo esta perspectiva, um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando “captar” o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. Vários tipos de dados são coletados e analisados para que se entenda a dinâmica do fenômeno. (GODOY, 1995).

Mediante o contexto da pandemia do covid-19 que não permitiu acesso pesquisador *in loco* nas escolas para aplicação da pesquisa, exigindo restrições de distanciamento, é necessário situar o procedimento técnico do grupo focal no contexto da pesquisa. Foi utilizada a ferramenta whatsapp que propicia a interação social, como meio para disponibilização dos instrumentos de coleta de dados na tentativa de proporcionar um ambiente de interação com os sujeitos mantendo elementos que estariam presentes no local real da pesquisa (a escola) tais como a moderação feita pelo facilitador da aplicação da pesquisa (pesquisador) e o respeito às ideias e opiniões apresentadas pelos sujeitos sendo preservadas suas identificações. A interação ocorrida no grupo de *whatsapp* foi entre pesquisador, colaboradores (orientador, coorientador) e sujeitos com aplicação de questionários *googleforms* e *entre sujeitos como* suporte para realização das atividades disponibilizadas no *whatsapp*.

O grupo focal pressupõe, como seu nome indica, a existência de um “foco”, ou “tema”, em torno do qual as pessoas irão expor suas ideias, percepções, sentimentos. É desejável, então, que o processo de discussão seja cuidadosamente planejado, seqüenciando-se os aspectos do tema a ser discutido. Os tópicos devem ser

organizados, e roteirizados, segundo o esquema lógico mais adequado ao projeto de pesquisa em questão. (Gui, 2003).

Embora Morgan (1997) destaque a característica de grande interação grupal para produzir dados e *insights* em um limitado intervalo de tempo que seriam menos acessíveis sem a interação produzida em grupo, ela não foi possível ser contemplada em sua totalidade mediante o contexto pandêmico. Porém, características da técnica do grupo focal citadas por Berg (1998 apud Gui, 2003) são contempladas tais como: objetivo ou problema de pesquisa claramente definido; características do grupo, tais como a homogeneidade ou heterogeneidade de seus membros e a adequação de sua composição para os propósitos da pesquisa; qualidade da relação estabelecida entre o pesquisador e os membros do grupo, clima de confidencialidade em relação aos assuntos discutidos e facilitação da fala espontânea dos participantes; “escuta” atento do facilitador, que permita a emergência de novos temas não previstos no planejamento inicial e registro sistemático das informações de maneira a permitir o uso de técnicas de análise de conteúdo por quaisquer pessoas interessadas em elaborar conclusões sobre os dados.

Embora Gui (2003) aponte como desvantagem da técnica a retirada dos sujeitos do seu espaço natural de trocas sociais uma vez que a interação em ambientes naturais, objeto da observação participante, possibilitaria a coleta de informações sobre uma ampla variedade de comportamentos, maior variedade de interação entre os participantes e discussão mais aberta sobre os tópicos da pesquisa, o contexto da pandemia do covid -19 não deixou outra alternativa a não ser o acesso aos sujeitos fora do seu contexto natural que seria a escola.

A aplicação a uma quantidade reduzida de amostra entre 5 a 10 participantes também é indicado o uso da técnica.

Quanto aos registros das observações, eles foram feitos através de print das conversas no *whatsapp* com professor colaborador e alunos.

Para que alguns dos objetivos fossem alcançados foi utilizado o questionário de avaliação dos alunos e também foi utilizado as videoaulas baseadas na Teoria de Van Hiele e aprendizagem significativa.

2.2 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa foram 5 alunos de 1 turma do 7º ano do Ensino Fundamental II do turno matutino de uma Escola localizada no centro da cidade de Manaus. A faixa etária dos alunos é de 12 a 15 anos.

O convite foi feito aos alunos através do projeto Matemática Interativa criado em 2020 no contexto da pandemia do covid 19 que exigiu medidas de distanciamento, o que trouxe limitações às contribuições da proposta, mas houve o planejamento das atividades através de videoaulas e *googleforms* disponibilizados no grupo de *Whatsaap* do professor e alunos da escola participante da pesquisa. O gestor preencheu um Termo de Consentimento autorizando professor e alunos a participarem do Projeto conforme Modelo do Apêndice A e ficou na posse da coordenadora do Projeto para sigilo de não identificação da escola e envolvidos. Somente 5 alunos aceitaram participar. Um dos motivos deve-se à dificuldade de acesso ao celular, pois dependem quase que exclusivamente dos pais, e à internet. Com a participação no projeto haverá pontuação extra nas atividades realizadas por cada um deles.

2.3 CONTEXTO DA PESQUISA

Diante do desenvolvimento da pesquisa, houve muitas circunstâncias ocorridas, principalmente a pandemia do Covid-19, onde fez que com as aulas fossem na modalidade não presencial exigida pelo calendário acadêmico da UEA, o atraso no retorno às aulas presenciais pelas escolas públicas de Manaus, sendo em agosto para o ensino médio e outubro para o ensino fundamental com sistema híbrido.

A pesquisa se baseia fundamentalmente na aplicação de questionários por Google Forms.

2.4 ETAPAS DA PESQUISA/INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

2.4.1 As etapas foram:

a) Realização da revisão de literatura sobre Abordagem histórica da Geometria, Parâmetros legais no ensino da Geometria e da Transversalidade, Princípios da Teoria de Van Hiele e da aprendizagem significativa no ensino da Geometria e Pressupostos teóricos para o Ensino Não Presencial.

b) Elaboração de 03 questionários do *Google Forms*: **Questionário diagnóstico**(Apêndice B
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScyuijvIProTVmEZglrkV7BLdMEBZmRk1J3>

[-Y2V9HaErHly9A/viewform?usp=pp_url](#)), **Questionário Avaliação da contribuição das atividades**(Apêndice C- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfr5nmSea-OE1ap3amJfykIKF8k3rJlzOZRqIw9aQF2vWzQ5Q/viewform?usp=pp_url) aos alunos que participaram das atividades da pesquisa e **Questionário de avaliação pelo professor colaborador**(Apêndice D- https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdIKaaRak0qV8uwYv3O8m0KYw3EIExFUjV6Wu7GaldVbPD9Vw/viewform?usp=pp_url)da escola com objetivo de avaliar as aulas gravadas e aspectos como a participação e o interesse dos alunos gerados pela aplicação da proposta;

d) Elaboração de planos de aula (Apêndice E) segundo as propostas de Van Hiele sobre o tema transversal Multiculturalismo com ênfase à abordagem de conceitos geométricos presentes na arquitetura de Manaus, verificando patrimônios históricos de Manaus para abordar conceitos geométricos e exemplos na arquitetura de Manaus que possam ser explorados na Geometria plana com ênfase em perímetro e área.

e) Elaboração da **Avaliação de Aprendizagem** (Apêndice E.4 - https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdT46RI-BPuZjK0vygsKA_MyasQRFVNJbhniGEiPZ2mq2cHhw/viewform)que foi aplicada no final das atividades para verificar a aprendizagem quanto aos conceitos abordados nas videoaulas;

f) Gravação das videoaulas a partir dos planos de aula (duração entre 15 a 30 minutos) usando o meet e a técnica da mãozinha.

g) Elaboração das 4 folhas digitais contendo link videoaula, link da atividade em Google forms e link de material de apoio para que alunos pudessem aprofundar o conteúdo. As folhas foram aplicadas 01 por semana e encontram-se no apêndice F. Os prints dos Googleforms aplicados como atividades de cada aula encontram-se nos Apêndices G.1 a G.4.

h) Aplicação das atividades no grupo de *whatsapp* ao qual o pesquisador estava vinculado pelo Projeto Matemática interativa no período de 31de maio a 22 de junho de 2021 incluindo links de *Google forms* dos questionários, e as folhas digitais.

i) Interação com os alunos através do grupo de Whatsapp criado no Projeto.

2.4.2 Questionários

O questionário denominado **Questionário diagnóstico do Aluno** (Apêndice B) composto de perguntas fechadas e abertas com a finalidade de conhecer:

- o perfil dos alunos (faixa etária e sexo);
- o rendimento escolar dos alunos em séries anteriores ao 7º ano do Ensino Fundamental II, especialmente, em Matemática;
- as concepções dos alunos sobre a importância e a aplicação da Matemática no cotidiano e em outras áreas do conhecimento;
- as dificuldades em Matemática;
- os conhecimentos prévios sobre geometria plana e Espacial;
- o interesse dos alunos pela Arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus.

No primeiro momento, o questionário assume o papel de diagnóstico da turma, etapa considerada muito importante por Biembengut e Hein (2003) em atividades de modelagem matemática. Segundo Sant'Anna (1995), a avaliação diagnóstica busca evidenciar os conhecimentos adquiridos pelo aluno e suas limitações, permitindo ao professor planejar o seu trabalho e assim buscar novos objetivos ou retomá-los

No segundo momento, o questionário assume o papel de avaliação das atividades realizadas durante a pesquisa denominado **Questionário de Avaliação das Atividades pelo aluno** (Apêndice C) e foi elaborado com a finalidade de verificar:

- as contribuições da proposta apresentada através das vídeoaulas;
- as dificuldades para acessar as vídeoaulas;
- os motivos das dificuldades para realizar as atividades propostas nas vídeoaulas;
- conceitos que os alunos aprenderam;
- identificar possíveis mudanças ou alargamento das concepções, em especial, em relação ao interesse pelos patrimônios históricos de Manaus;

No terceiro momento, o questionário assume o papel de avaliação das atividades realizadas pelo professor acolhedor denominado **Questionário de Avaliação das Atividades pelo professor** (Apêndice D) foi elaborado com a finalidade de verificar:

- as contribuições da proposta apresentada através das vídeoaulas;
- as dificuldades para aplicar em sala de aula a proposta;
- conceitos que os alunos aprenderam;

- identificar possíveis mudanças ou alargamento das concepções dos alunos, em especial, em relação ao interesse patrimônios históricos de Manaus;
- sugestões para melhoria da proposta das vídeoaulas e estratégias utilizadas para interação com alunos.

2.5 PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS

A análise de conteúdo como uma das técnicas de tratamento de dados em pesquisa qualitativa e está calcado na proposta da professora da Universidade de Paris V, Laurence Bardin (2011). Bardin (2011) indica que a análise de conteúdo já era utilizada desde as primeiras tentativas da humanidade de interpretar os livros sagrados, tendo sido sistematizada como método apenas na década de 20, por Leavell. A definição de análise de conteúdo surge no final dos anos 40-50, com Berelson, auxiliado por Lazarsfeld, mas somente em 1977, foi publicada a obra de Bardin, “Analyse de Contenu”, na qual o método foi configurado nos detalhes que servem de orientação atualmente. (CÂMARA, 2013).

Godoy (1995b), afirma que a análise de conteúdo, segundo a perspectiva de Bardin, consiste em uma técnica metodológica que se pode aplicar em discursos diversos e a todas as formas de comunicação, seja qual for à natureza do seu suporte. Nessa análise, o pesquisador busca compreender as características, estruturas ou modelos que estão por trás dos fragmentos de mensagens tornados em consideração. O esforço do analista é, então, duplo: entender o sentido da comunicação, como se fosse o receptor normal, e, principalmente, desviar o olhar, buscando outra significação, outra mensagem, passível de se enxergar por meio ou ao lado da primeira. Bardin (2011) indica que a utilização da análise de conteúdo prevê três fases fundamentais, como: a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação. (CÂMARA, 2013).

2.6 RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E FINANCEIROS

As pessoas envolvidas na pesquisa foram os alunos, o professor colaborador da escola, o pesquisador e orientadora da pesquisa.

Faz-se necessário que sujeitos da pesquisa possuam razoável acesso à internet para assistir as vídeoaulas disponibilizadas nos grupos de *Whatsapp*.

CAPITULO 3

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Foi de suma importância o desempenho e participação dos alunos quanto as atividades disponibilizadas em formas digitais, pois não são todos que sabem utilizar a tecnologia para responder e fazer a atividade online.

Foram 04 aulas sendo disponibilizadas através de folhas digitais, 01 por semana. Cada folha continha o material correspondente àquela semana (videoaula, a atividade no google forms e material de apoio ao aluno: videos de terceiros ou sites, arquivos pdf para aprofundar o conteúdo).

Em relação a análise feita sobre os conhecimentos prévios dos aluno com relação a geometria nos patrimônios históricos de Manaus, observou-se que não tiveram tanta dificuldade em identificar figuras planas nos patrimônios históricos de Manaus, nem em identificar os objetos encontrados em sua residência que são formados por polígonos, nem tiveram dificuldades em observar os ângulos e escrevê-los da forma correta diante do que se pedia na questão.

Antes de iniciar a pesquisa foi aplicado o questionário diagnóstico.

3.1 QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO E VIDEO DE APRESENTAÇÃO

Antes de aplicar o questionário diagnóstico aos alunos, foi disponibilizado um vídeo de apresentação <https://www.youtube.com/watch?v=44nt9oHVcto&t=4s> onde a pesquisadora se apresentou aos discentes e destacou alguns pontos principais como:

- o significado do multiculturalismo;
- contribuições do multiculturalismo;
- os assuntos que seriam abordados na primeira aula gravada;
- após assistirem cada aula, os discentes deveriam responder as atividades *online* propostas;

Depois foi disponibilizado o link para preencherem o Questionário diagnóstico.

Figura 5 - Questão 1 do Questionário Diagnóstico

1º) Para você o que a Geometria estuda?

4 respostas

A Geometria é uma ciência que se dedica a estudar as medidas das formas de figuras planas ou espaciais, bem como sobre a posição relativa das figuras no espaço e suas propriedades.

Um pouco

A Geometria, área de estudo da Matemática

a Geometria é uma ciência que se dedica a estudar as medidas das formas de figuras planas ou espaciais, bem como sobre a posição relativa das figuras no espaço e suas propriedade

Fonte: Print screen Google forms aplicado pela própria autora (2021).

Nessa 1ª questão devido a forma textual das respostas sendo 2 repetidas, percebe-se que alunos devem ter pesquisado no Google “O que a geometria estuda?”, pois é essa a resposta que se obtém ao pesquisar desta forma. Assim não se teve uma percepção do conhecimento pessoal de cada aluno sobre a geometria.

Figura 6 - Questão 2 do Questionário Diagnóstico

2º) Conhece alguém que trabalhe com arquitetura e tenha isso como renda familiar principal ou complementar? Se sim, quantas pessoas você conhece?

4 respostas

Sim, apenas um

Tio Gedalias

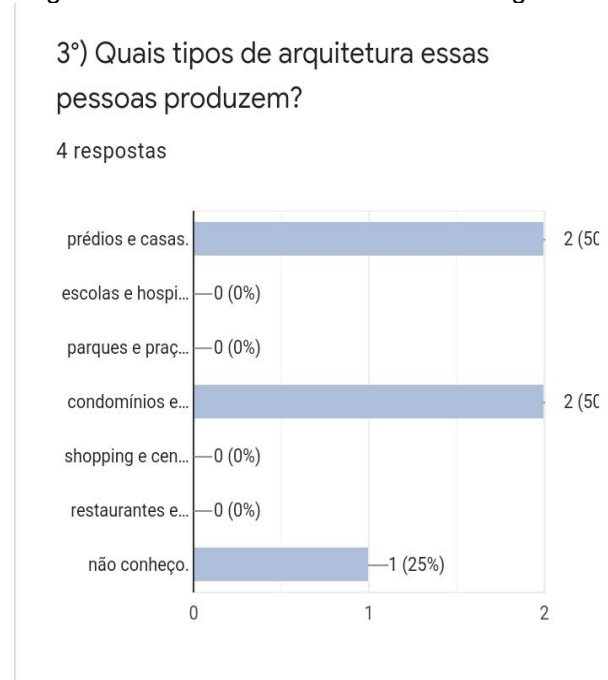
Não

Nenhuma

Fonte: Print screen Google forms aplicado pela própria autora (2021)

Através dessa 2ª questão percebe-se que metade dos alunos conhece alguém que trabalha com arquitetura e tenha isso como renda familiar, e a outra metade não conhece ninguém.

Figura 7 - Questão 3 do Questionário Diagnóstico



Fonte: Print screen Google forms aplicado pela própria autora (2021)

A partir da 2ª questão, os discentes respondem a 3ª questão, pois eles relatam quais os tipos de arquitetura que essas pessoas produzem, podendo marcar mais de uma alternativa, os que conhecem alguém que trabalha com arquitetura marcaram as alternativas nos tipos de arquiteturas que essas pessoas produzem, e os que não conhecem ninguém que trabalha com arquitetura acabou não marcando nada.

Figura 8 - Questão 4 do Questionário Diagnóstico

4°) Cite pelo menos um patrimônio histórico diferente do Teatro Amazonas que faz parte da arquitetura de Manaus.

4 respostas

- Palácio Rio Branco
- Tribunal de justiça em frente ao Teatro Amazonas
- Centro Histórico da capital, pontos que marcaram o início do desenvolvimento econômico-social da "Paris dos Trópicos"
- Relógio Municipal

Fonte: Print screen Google forms aplicado pela própria autora (2021)

A 4ª resposta demonstra que o aluno novamente deve ter recorrido à pesquisa no google por não citar um outro patrimonio histórico e sim um texto que se encontra no site:

<http://g1.globo.com/am/amazonas/manaus-de-todas-as-cores/2015/noticia/2015/10/monumentos-tombados-guardam-lembrecas-da-manaus-do-seculo-xx.html>.

Esse fato de o aluno ter recorrido à pesquisa google, é porque está utilizando ferramentas digitais em que se tem acesso, pois ele pesquisou porque realmente não sabia a resposta ou ele só queria apenas uma resposta mais elaborada.

Figura 9 - Questão 5 do Questionário Diagnóstico

5º) Sobre o patrimônio histórico que você escolheu na questão anterior, você observa geometria nele? Se sim, escreva o nome de pelo menos uma figura geométrica que você observa nesse patrimônio histórico?

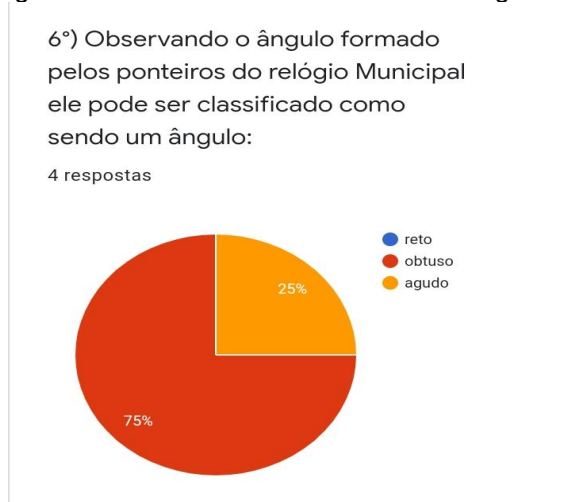
4 respostas

- Retângulo
- Tem vários retângulo e triângulos no muro
- Não
- Círculo,retângulo é quadrado

Fonte: Printscrean Google forms aplicado pela própria autora (2021)

Apenas um desses alunos não respondeu colocando a figura geométrica encontrada na questão.

Figura 10 - Questão 6 do Questionário Diagnóstico



Fonte: Print screen Google forms aplicado pela própria autora (2021)

Na 6ª pergunta demonstra que 75% dos alunos sabem responder corretamente a questão e 25% desses alunos não acertaram, onde somente era para observar o relógio Municipal marcando um certo horário, e marcar a alternativa correta do Ângulo que está sendo formado pelos ponteiros.

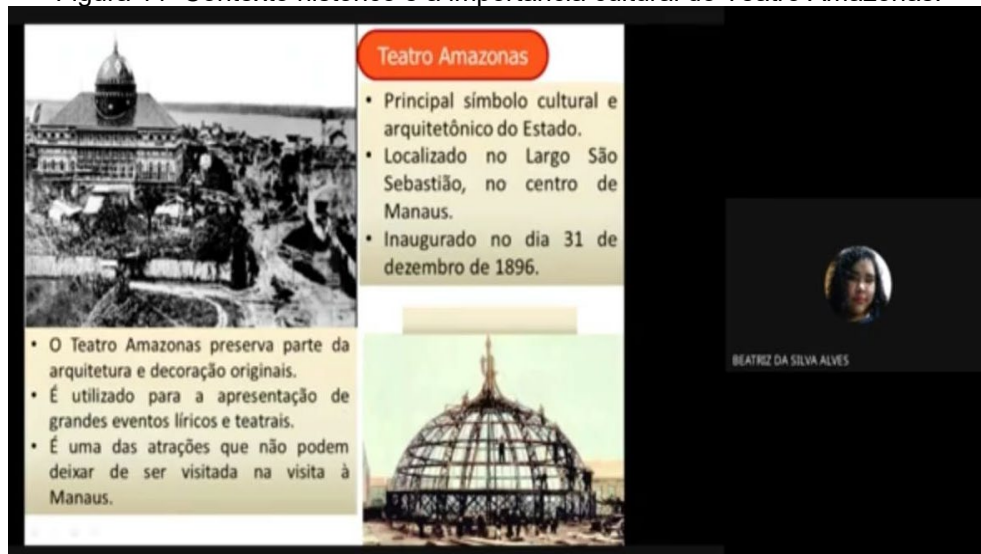
3.2 DESCRIÇÃO DAS AULAS

Na **aula 01**(Apêndice E.1) foi disponibilizada a folha digital 01(Apêndice F).

A aula 01 baseou-se em 02 momentos:

1° Momento: **Apresentou-se o patrimônio histórico do Teatro Amazonas (Figura 11)** e explicou-se quando ele foi inaugurado, seu principal símbolo cultural, sua localização, o que ele preserva, para que ele é utilizado e que esse patrimônio histórico é uma das atrações mais visitadas em Manaus.

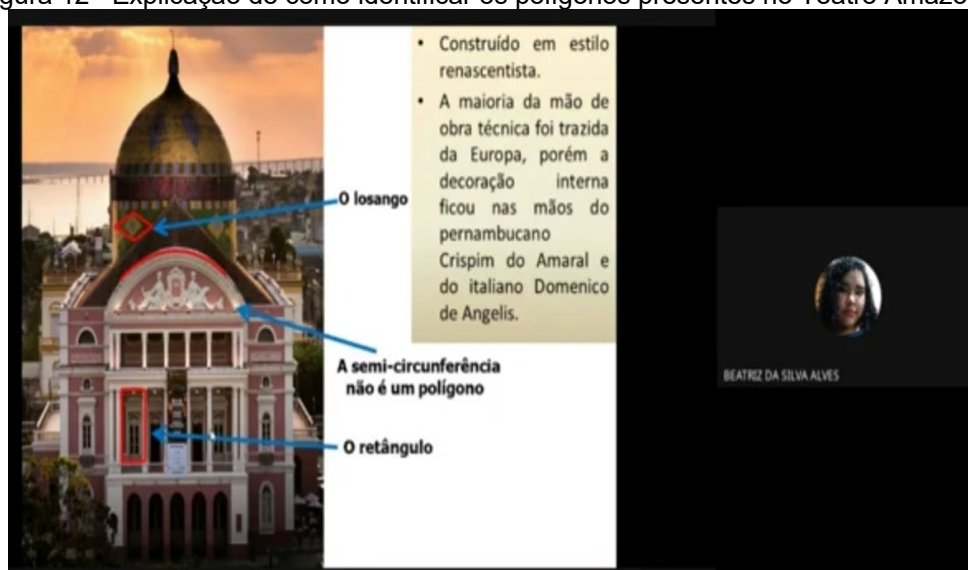
Figura 11–Contexto histórico e a importância cultural do Teatro Amazonas.



Fonte: Print screanda videoaula 01 elaborado pela própria autora (2021).

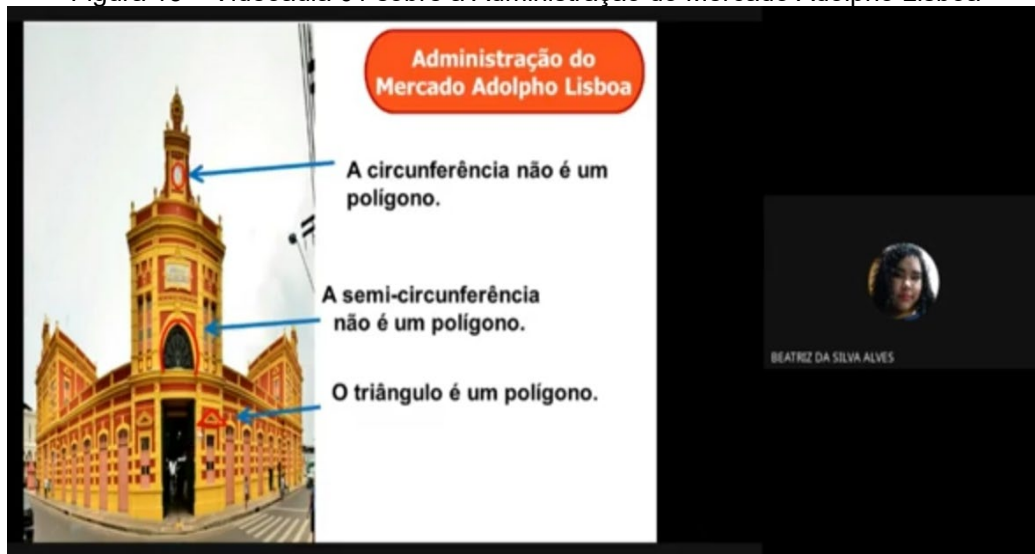
2º Momento: Explicou-se como identificar os polígonos presentes no Teatro Amazonas. De acordo com o 1º e o 2º nível de Van Hiele a Visualização e a Análise são de suma importância, pois a “visualização os indivíduos adquirem uma concepção de espaço em sua volta, reconhecendo as figuras apenas pela sua aparência, já no nível de análise são reconhecidas partes das figuras, as quais passam a ser identificadas”. (HECK,2018, pag.04). Tudo isso ocorreu no decorrer da aula e estão relacionadas as Figuras (12,13 e 14).

Figura 12– Explicação de como identificar os polígonos presentes no Teatro Amazonas



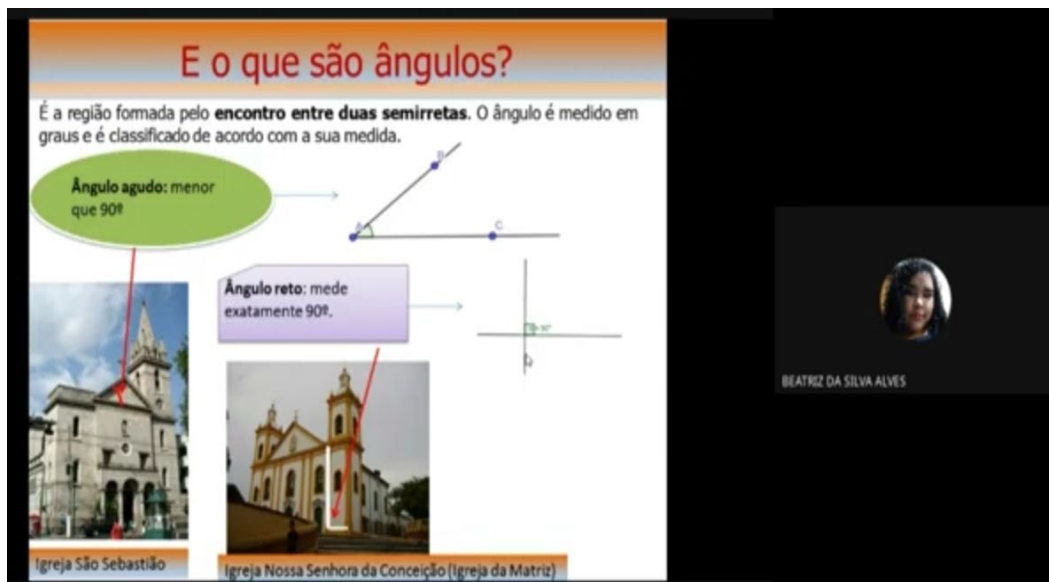
Fonte: Print screen da videoaula 01 elaborado pela própria autora (2021).

Figura 13 – Videoaula 01 sobre a Administração do Mercado Adolpho Lisboa



Fonte: Printscrean da videoaula 01 elaborado pela própria autora (2021).







Figura 14 - Videoaula 01 sobre o que são Ângulos

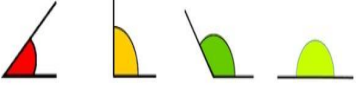
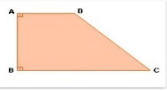
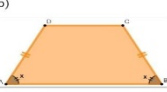

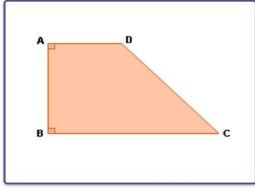
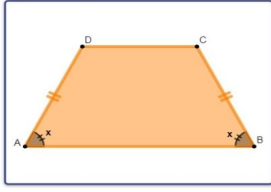


Fonte: Print screan da videoaula 01 sobre o que são ângulos elaborados pela própria autora (2021).

Após a aplicação da folha digital da aula, 2 dias depois foi disponibilizado um vídeo para explicar como os alunos deveriam fazer a atividade com o passo a passo desde como pesquisar no *Google* determinada imagem até como inseri-la como anexo no *Google Forms*. Dos 5 alunos apenas 2 responderam a atividade.

Quadro 1: Perguntas e Respostas dos alunos à atividade aula 01.

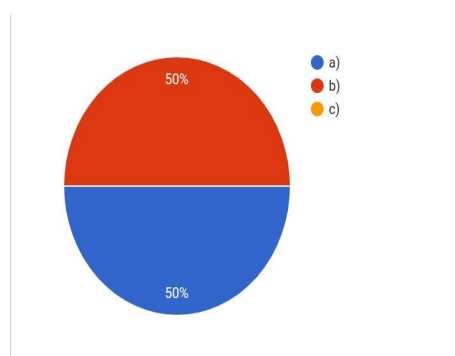
Perguntas:	Respostas:
<p>1º) Escolha 01 prédio do patrimônio histórico de Manaus que possua na zona da cidade em que você mora (caso não tenha nenhum, escolha algum patrimônio histórico da cidade). Depois que você escolher o prédio, pesquise a foto no Google. Para isso, digite o nome do prédio no campo da pesquisa e: A) copie a imagem e cole no arquivo word; B) descreva ao lado da imagem quais as figuras planas você identificou; C) destaque na imagem com a opção de Inserir Formas do Word o polígono identificado.</p>	<p>O prédio é Retângulo PNG</p>   <p>O redondo do relógio</p>   <p>Resposta 1:</p>  <p>Relógio de Manaus</p> <p>2 Circulo 2 Quadrado 1 Rêtangulo</p>
<p>2º) Tire foto de 5 objetos encontrados em sua casa que são formados por polígonos, copie para o arquivo Word e escreva quais são os nomes dos polígonos presentes nesses objetos.</p>	 <p>Não tenho nenhum objeto em casa que seja de 8 lados esse que a Senhora pediu</p>

<p>3º) Observe as imagens abaixo e escreva os 4 tipos de ângulo na ordem em que aparecem (da esquerda para a direita). *</p> 	<p>1 agudo / 2 reto / 3 obtuso / 4 raso</p> <p>ângulo agudo, ângulo reto, ângulo obtuso, ângulo raso</p>
<p>4º) De acordo com as figuras abaixo, marque a alternativa onde se encontra um trapézio escaleno.</p> <p>a) </p> <p>b) </p> <p>c) </p>	<p></p> <p><input checked="" type="radio"/> a)</p> <p></p> <p><input checked="" type="radio"/> b)</p>

Fonte: Elaborado pela Autora (2021)

Quanto à questão 4,1(dos 2) alunos identificaram o trapézio retângulo como escaleno e outro 1 (dos 2) alunos identificaram o trapézio isósceles como escaleno indicando que nenhum acertou a questão talvez porque tenha sido explorada em apenas um momento da aula (Figura 12) já que não era o conceito principal a ser explorado. Haveria necessidade de se explorar outras atividades com os alunos abordando os trapézios.

Figura 15 - Porcentagem referente a questão 4



Fonte: Print screen da questão 4 elaborado pela própria autora (2021).

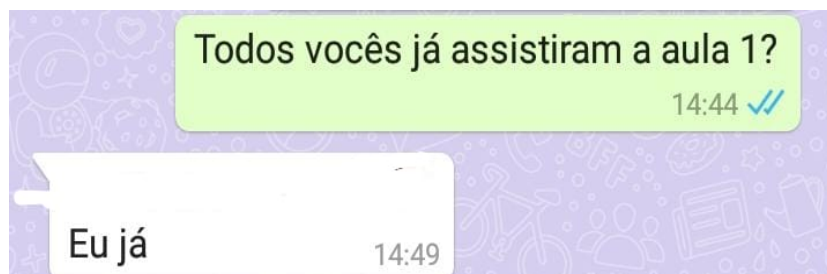
Figura 16 - Classificação dos quadriláteros incluindo o trapézio



Fonte: Print screen da videoaula 1 elaborado pela própria autora (2021).

Na Figura 17 tem-se a participação da aluna com a pesquisadora através do grupo do WhatsApp.

Figura 17 - Participação do aluno no grupo do whatsapp




Fonte: Printscrean da participação do aluno no grupo de WhatsApp elaborado pela própria autora (2021).

A aula 02 foi desenvolvida em 02 momentos: no primeiro com a utilização de slides e no segundo com a técnica da mãozinha abordando o Perímetro e Área nos Prédios dos Patrimônios Históricos de Manaus a partir de uma situação contextualizada sobre o entorno do Mercado Adolpho Lisboa e da área correspondente a uma planta baixa dos espaços que o compõem (Figura 18)


Figura 18 - Videoaula 2 sobre Perímetro e Área através do Mercado Lisboa.

O que é perímetro?

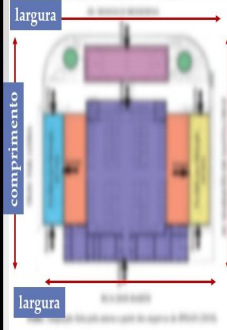
- Perímetro é a medida do comprimento de um contorno.
- Observe o entorno do Mercado Adolpho Lisboa.
- Quantos metros de grade foram necessárias para cercar todo o entorno do Mercado?



Quando soubermos a quantidade de metros usados na grade teremos calculado seu perímetro.



Para isso basta calcular a medida da largura e do comprimento.



Supondo que largura seja de 30 metros e comprimento de 50 metros

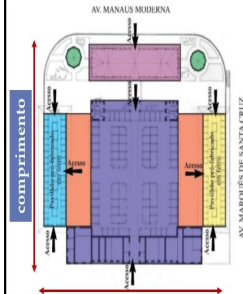
$$\text{Perímetro} = 2 \times \text{largura} + 2 \times \text{comprimento}$$

$$\text{Perímetro} = 2 \times 30\text{m} + 2 \times 50\text{m}$$


$$\text{Perímetro} = 60\text{m} + 100\text{m} = 160\text{m}$$

O que é área?

Mas, lembre-se que a imagem aqui é só um esquema, não se trata da imagem real. Então a quantidade de quadradinhos é bem maior.



Não tem uma forma mais fácil de calcular essa área ao invés de contar quadradinhos?.



$$\text{Área} = \text{largura} \times \text{comprimento}$$

Fonte: Print screen videoaula 2 elaborado pela própria autora (2021).

Na Figura 19 ao pedir ao aluno para observar o piso da praça São Sebastião traz-se curiosidade história da sua origem se seria uma homenagem aos rios amazônicos ou ao calçadão de Copacabana. Traz também a quantidade de metros quadrados de ladrilhos usados no piso que correspondem aproximadamente à sua área utilizando a noção intuitiva de área sem ser por fórmulas e sim pela contagem da quantidade de unidades de medida de área que cabem em determinada área. Dessa forma, percebe-se a utilização do 3º nível da teoria de van Hiele (dedução informal) em que há a percepção da necessidade de uma definição precisa, e de que uma propriedade pode decorrer de outra.

Figura 19 - Videoaula 2 sobre Perímetro e Área do piso do Largo São Sebastião

Observe agora o piso da praça São Sebastião. Qual a sua área?

Quem nasceu primeiro? Origem do piso do Largo São Sebastião intriga historiadores

Barões da borracha foram os pioneiros a utilizar ondulações em granito preto e branco no calçamento da praça São Sebastião em Manaus, ou foi Copacabana que serviu de inspiração aos amazonenses?

A praça possui mais de 3.478,04 metros quadrados de ladrilhos com desenho que lembra o vai e vem das águas barrentas do Rio Solimões quando encontram o morno Rio Negro para juntos fazerem nascer a imensidão da bacia amazônica. Entretanto, o mosaico criado com granitos portugueses continua a dividir historiadores, em seus 117 anos de existência. Afinal de contas, as ondulações bicolores são mesmo uma homenagem aos rios amazônicos ou seria uma cópia do calçamento carioca da praia de Copacabana? Alguns historiadores apontam que o calçamento de Manaus data de 1901 e o de Copacabana, somente em 1927

Fonte: Print screen videoaula 2 elaborado pela própria autora (2021).

Na Figura 20 são explorados as áreas do losango e trapézio (os quadriláteros)

Figura 20 - Videoaula 2 sobre Área do trapézio e losango.

Área do Losango

$A = \frac{D \cdot d}{2}$

Sendo,
A: área
D: diagonal maior
d: diagonal menor

LOSANGO

Esta é a área do trapézio

$\text{Área} = \frac{(B + b)}{2} \cdot h$

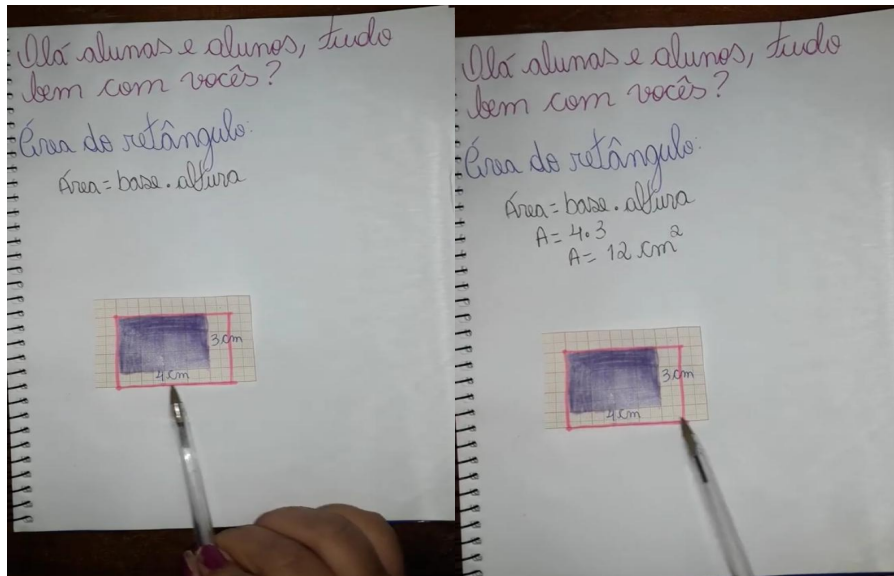
$h \rightarrow$ altura
 $b \rightarrow$ medida da base menor
 $B \rightarrow$ medida da base maior

Fonte: Print screen da videoaula 2 elaborado pela própria autora (2021).

Após a utilização dos slides o outro momento da videoaula foi explorando a técnica da mãozinha (Figuras 21, 22 e 23) abordando a área de alguns quadriláteros, ensinando passo a passo como chegar a sua fórmula de área observando a malha

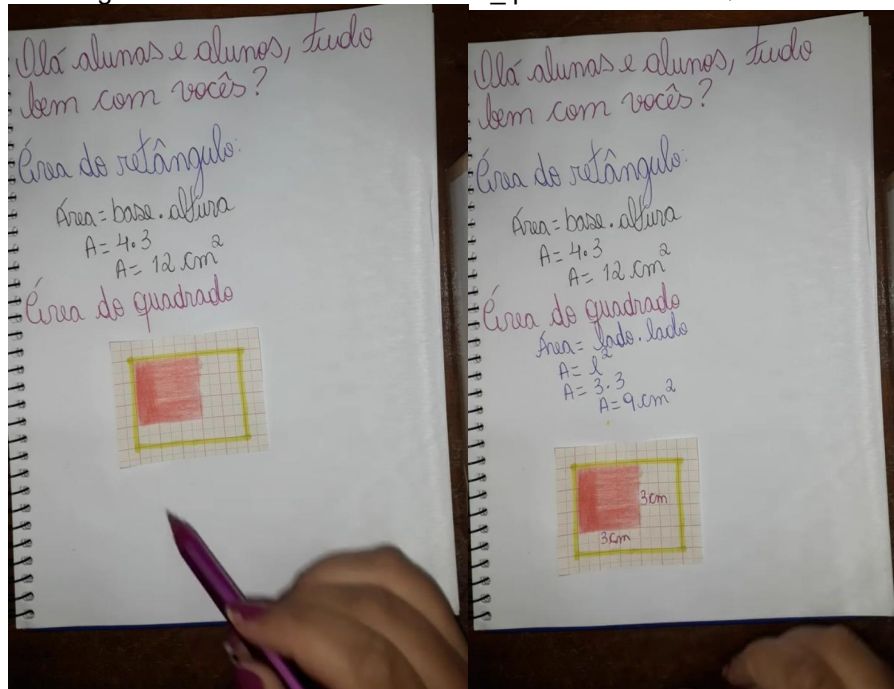
quadriculada para que se utilizasse o 3º e 4º nível de van Hiele (dedução informal e formal).

Figura 21 - Videoaula 2. Área do Retângulo



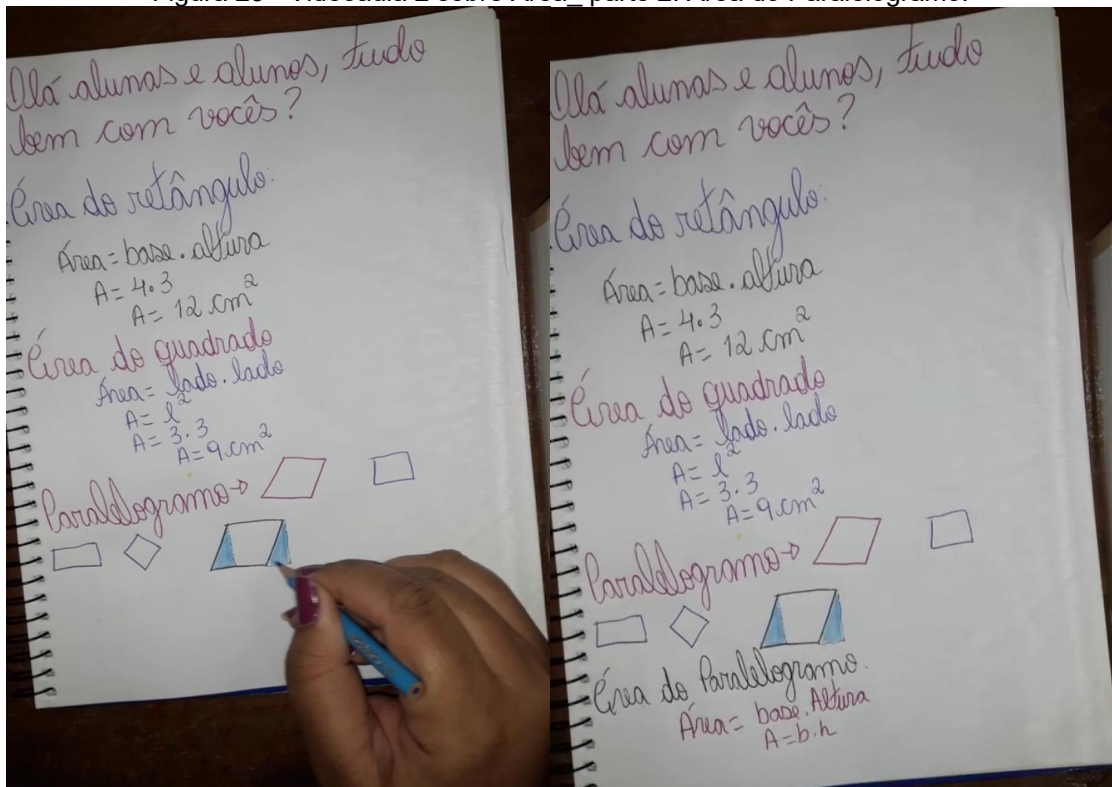
Fonte: Print screen da videoaula 02 elaborado pela própria autora (2021).

Figura 22 - Videoaula 2 sobre Área_ parte 2. Área do Quadrado.



Fonte: Print screen da videoaula 02 elaborado pela própria autora (2021).

Figura 23 - Videoaula 2 sobre Área parte 2. Área do Paralelogramo.

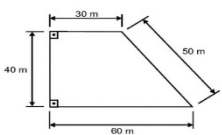
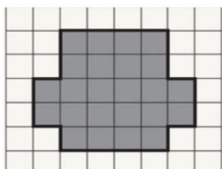


Fonte: Print screen da videoaula 02 elaborado pela própria autora (2021).

Quanto à atividade aplicada sobre perímetro e área apenas 03 alunos responderam (Quadro 02). As questões que os alunos mais erraram foram a 2°, 5° e 6°, onde relatam e pedem que o aluno calcule o perímetro da imagem abaixo e as outras são de calcular a área do trapézio e do losango.

As questões que todos acertaram foram a 3° e 4°, sendo que a 3° é para calcular o perímetro de um retângulo e a outra é de verificar qual das imagens tem a área correspondente ao que foi pedido na questão.

Quadro 2: Perguntas e Respostas dos alunos à atividade aula 02.

Perguntas	Respostas	Quantidade acertos/erros
<p>1º) Qual o perímetro desta figura? Marque a alternativa correta</p>  <p> <input type="radio"/> A) 180 m <input type="radio"/> B) 170 m <input type="radio"/> C) 180 m² <input type="radio"/> D) 170 m² </p>	<p>Alternativa correta: letra (a)</p> <p>Aluno 1: letra (a)</p> <p>Aluno 2: letra (a)</p> <p>Aluno 3: letra (c)</p>	<p>2 acertos e 1 erro</p>
<p>2º) De acordo com a figura abaixo, marque a alternativa correta em relação ao perímetro dessa imagem.</p>  <p> <input type="radio"/> a) 24 cm <input type="radio"/> b) 25 cm <input type="radio"/> c) 22 cm <input type="radio"/> d) 23 cm </p>	<p>Alternativa correta: letra (c)</p> <p>Aluno 1: letra (a)</p> <p>Aluno 2: letra (a)</p> <p>Aluno 3: letra (a)</p>	<p>0 acertos e 3 erros</p>
<p>3º) Um retângulo mede 13 cm de base e 9 cm de altura. Determine o seu perímetro.</p> <p> <input type="radio"/> a) 41 cm <input type="radio"/> b) 42 cm <input type="radio"/> c) 43 cm <input type="radio"/> d) 44cm <input type="radio"/> e) 45 cm </p>	<p>Alternativa correta: letra (d)</p> <p>Aluno 1: letra (d)</p> <p>Aluno 2: letra (d)</p> <p>Aluno 3: letra (d)</p>	<p>3 acertos e 0 erros</p>

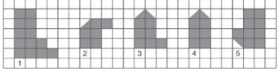
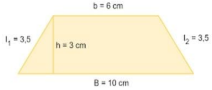
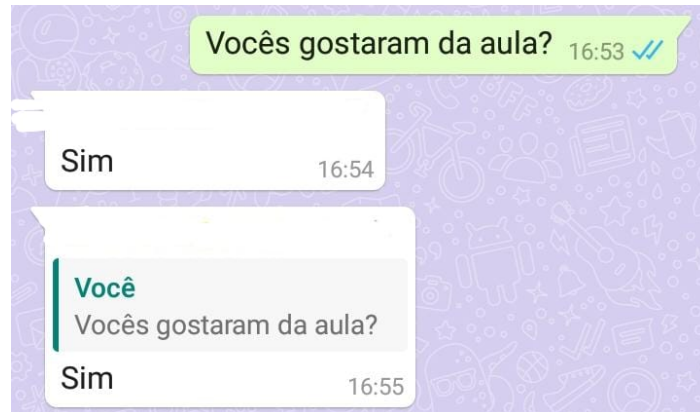
<p>4º) Qual o número da imagem que tem 7 cm^2 de área? OBS: Cada lado do quadrado tem 1 cm</p>  <p> <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 5 </p>	<p>Alternativa correta: 4</p> <p>Aluno 1: 4</p> <p>Aluno 2: 4</p> <p>Aluno 3: 4</p>	<p>3 acertos e 0 erros</p>
<p>5º) A figura mostra a planta de um terreno, com indicação das medidas. Qual é a área desse terreno?</p>  <p> <input type="radio"/> 24 cm^2 <input type="radio"/> 48 cm^2 <input type="radio"/> 90 cm^2 <input type="radio"/> 180 cm^2 </p>	<p>Alternativa correta: 24 cm^2</p> <p>Aluno 1: 90 cm^2</p> <p>Aluno 2: 24 cm^2</p> <p>Aluno 3: 90 cm^2</p>	<p>1 acerto e 2 erros</p>
<p>6º) Calcule a área de um canteiro de flores em formato de losango, que possui diagonal maior medindo 12 metros e diagonal menor medindo 9 metros.</p> <p> <input type="radio"/> 21 m^2 <input type="radio"/> 54 m^2 <input type="radio"/> 108 m^2 <input type="radio"/> 118 m^2 </p>	<p>Alternativa correta: 54 m^2</p> <p>Aluno 1: 108 m^2</p> <p>Aluno 2: 54 m^2</p> <p>Aluno 3: 21 m^2</p>	<p>1 acerto e 2 erros</p>

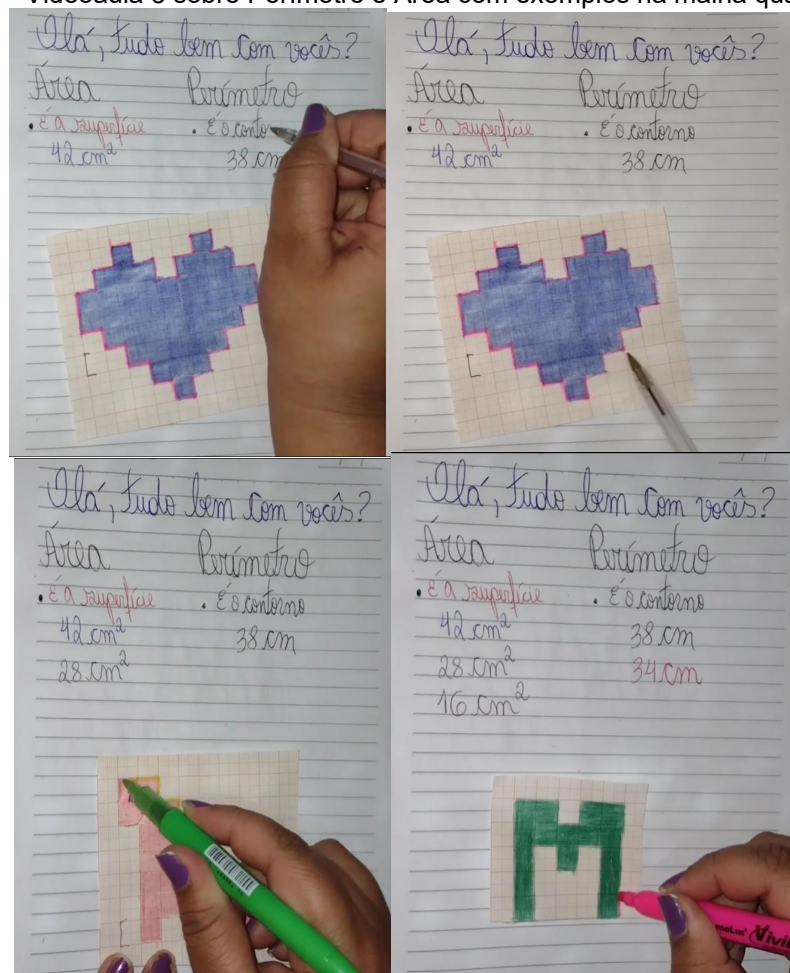
Figura 24 - Resposta dos alunos referente se gostaram das aulas.



Fonte: Print screen respostas do alunos, elaborado pela própria autora (2021).

Na aula 03 é abordado sobre Perímetro e Área com exemplos na malha quadriculada através da técnica da mãozinha.

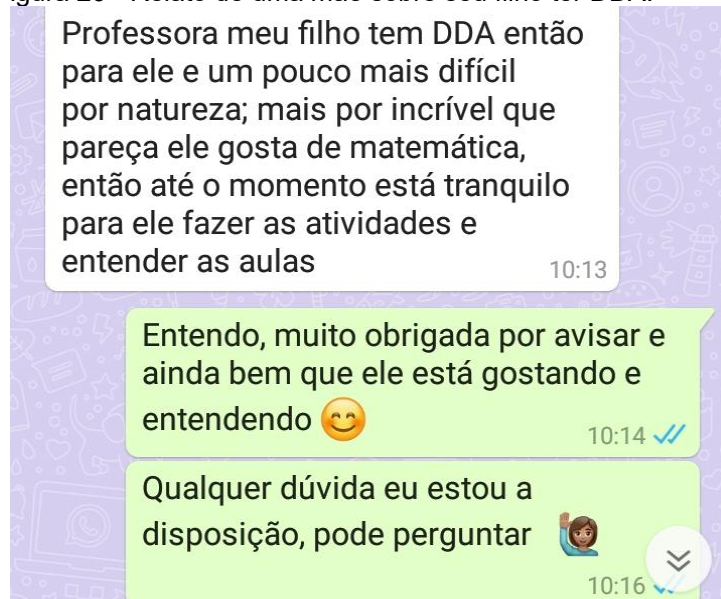
Figura 25 - Videoaula 3 sobre Perímetro e Área com exemplos na malha quadriculada.



Fonte: Print Screen Videoaula 03 elaborado pela Autora (2021)

A atividade de nº03 é a mesma da atividade 2, pois as duas abordam os mesmos assuntos e a aplicação acabou sendo uma só, diante das duas aulas (2 e 3).

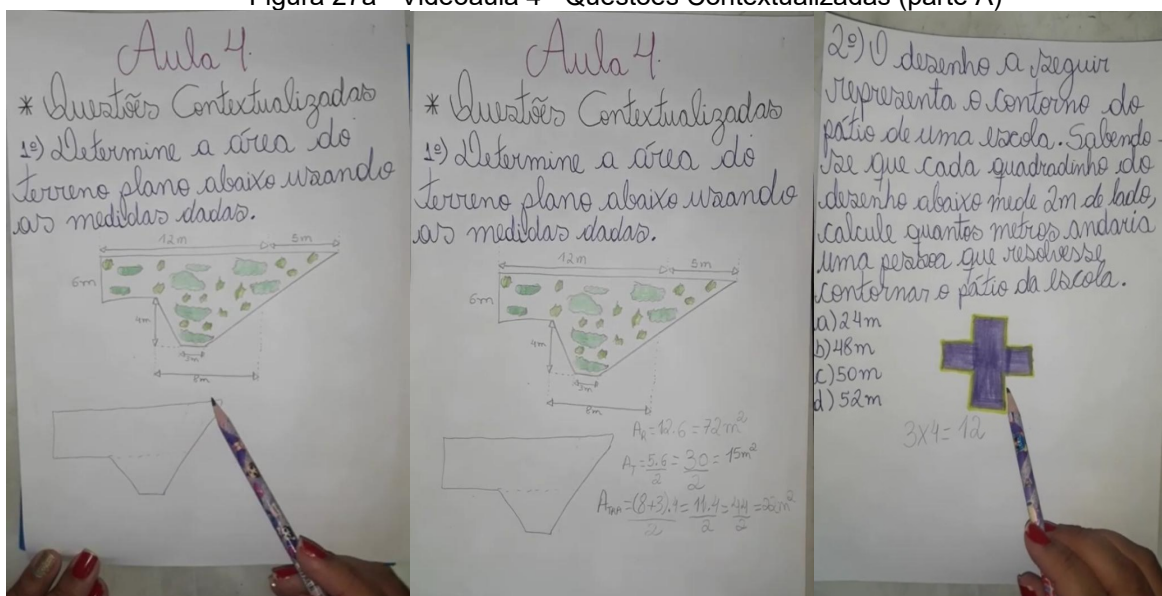
Figura 26 - Relato de uma mãe sobre seu filho ter DDA.



Fonte: Print screen Whatsapp elaborado pela própria autora (2021).

A aula 4 foi abordado somente questões contextualizadas sobre os assuntos tratados nas últimas aulas. Tudo isso sendo explicado através da videoaula na técnica da mãozinha (Figura 27).

Figura 27a - Videoaula 4 - Questões Contextualizadas (parte A)




Fonte: Print screen da videoaula 04.

Figura 28b - Videoaula 4 - Questões Contextualizadas (parte B)


2º) O desenho a seguir representa o contorno do pátio de uma escola. Sabendo-se que cada quadradinho do desenho abaixo mede 2m de lado, calcule quantos metros andaria uma pessoa que resolvesse contornar o pátio da escola.

a) 24m
b) 48m
c) 50m
d) 52m

$3 \times 4 = 12$
 $2 \cdot 12 = 24$



3º) A figura traz o esboço da planta baixa de uma residência. Algumas medidas internas dos cômodos estão indicadas. A espessura de cada parede externa da casa é de 0,20 m e das paredes internas 0,10m.



Sabe-se que, na localidade onde se encontra este imóvel, o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) é calculado conforme a área construída da residência. Nesse cálculo, são cobrados R\$ 4,00 por cada metro quadrado de área construída.

1º) O valor do IPTU deste imóvel, em reais,

a) 259,00
b) 250,80.
c) 258,64.
d) 276,48.
e) 286,00.

largura
 $L = 2(0,20) + 0,10 + 3 + 3$
 $L = 6,50$ m

Comprimento
 $C = 2 \cdot (0,20) + 2 \cdot (0,10) + 4 + 2 + 4,4$
 $C = 0,40 + 0,20 + 10,40$
 $C = 11$ m

Área
 $A = C \cdot L$
 $A = 11 \cdot 6,5$
 $A = 71,5$ m²

Valor = 4.715
Valor = 286

Fonte: Print screen da videoaula 04.

Figura 29c - Videoaula 4 - Questões Contextualizadas (parte C)

3º) Uma cadeira tem o seu assento na forma de um quadrado. Suponhamos que uma formiga, partindo de um dos cantos da cadeira, andou três metros para contornar todo o assento. Qual é a área do assento da cadeira?

$P = l + l + l + l$

$3 = 4l$
 $l = \frac{3}{4}$
 $l = 0,75$ m

Área do quadrado = $l^2 = l \cdot l$
 $A = 0,75 \cdot 0,75$
 $A = 0,5625$ m²

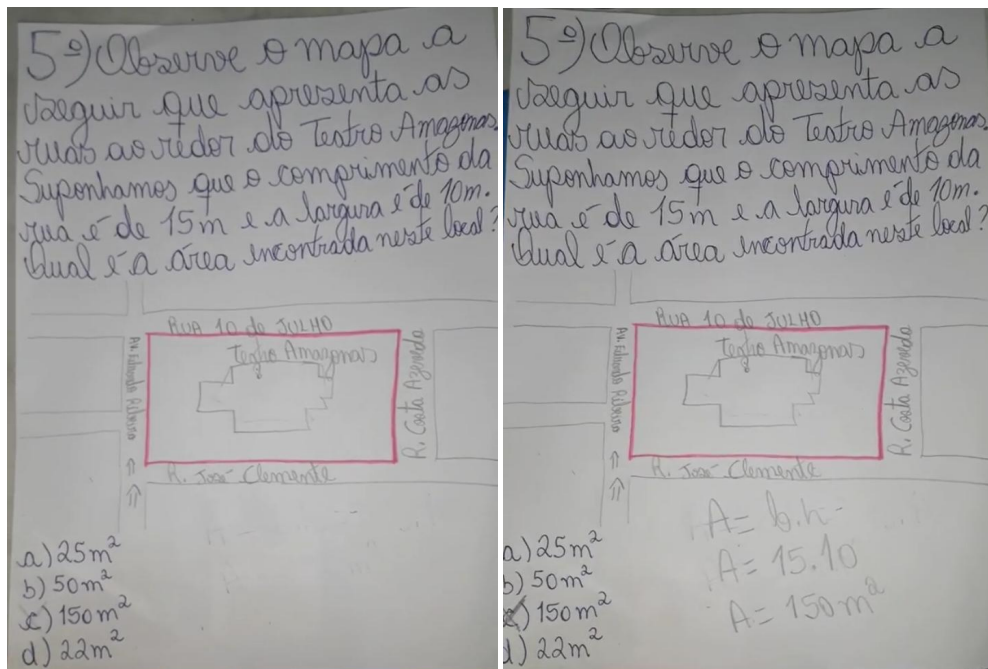
4º) Uma cadeira tem o seu assento na forma de um quadrado. Suponhamos que uma formiga, partindo de um dos cantos da cadeira, andou três metros para contornar todo o assento. Qual é a área do assento da cadeira?

$P = l + l + l + l$
 $3 = 4l$
 $l = \frac{3}{4}$
 $l = 0,75$ m

Área do quadrado = $l^2 = l \cdot l$
 $A = 0,75 \cdot 0,75$
 $A = 0,5625$ m²

Fonte: Print screen da videoaula 04.


Figura 30d - Videoaula 4 - Questões Contextualizadas (parte D)

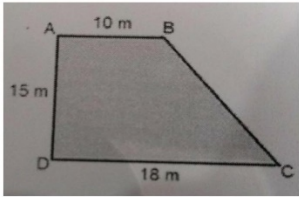




Fonte: Print screen da videoaula 04 elaborado pela própria autora (2021).

Após a aula 4, houve a disponibilização do link para a Avaliação de Aprendizagem aos alunos.

Quadro 3: Perguntas e Respostas dos alunos à atividade aula 04.

Perguntas	Respostas	Quantidade acertos/erros
<p>1ª) O desenho a seguir representa o contorno do pátio de uma escola. Sabendo - se que cada quadradinho do desenho abaixo mede 5 m de lado, calcule quantos metros andaria uma pessoa que resolvesse contornar o pátio da escola.</p>  <p><input type="radio"/> a) 20 m <input type="radio"/> b) 40 m <input type="radio"/> c) 60 m</p>	<p>Alternativa correta: letra (c)</p> <p>Aluno 1: letra (a) Aluno 2: letra (c) Aluno 3: letra (a)</p>	<p>1 acerto 2 erros</p>

<p>2*) De acordo com a figura abaixo, determine a área do terreno plano abaixo usando as medidas dadas. *</p>  <p> <input type="radio"/> a) 210 m² <input type="radio"/> b) 280 m² <input type="radio"/> c) 420 m² <input type="radio"/> d) 450 m² </p>	<p>Alternativa correta: letra (a)</p> <p>Aluno 1: letra (b)</p> <p>Aluno 2: (b)</p> <p>Aluno 3: letra (c)</p>	<p>0 acertos 3 erros</p>
<p>3*) A figura abaixo traz o esboço da planta baixa de uma residência. Algumas medidas internas dos cômodos estão indicadas. A espessura de cada parede externa da casa é 0,40 m e das paredes internas é 0,15 m. Sabe-se que, na localidade onde se encontra esse imóvel, o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) é calculado conforme a área construída da residência. Nesse cálculo, são cobrados R\$5,00 por cada metro quadrado de área construída. O valor do IPTU desse imóvel, em real, é *</p>  <p> <input type="radio"/> a) 79,925 <input type="radio"/> b) 199,00 <input type="radio"/> c) 286,00 <input type="radio"/> d) 399,625 </p>	<p>Alternativa correta: letra (d)</p> <p>Aluno 1: letra (c)</p> <p>Aluno 2: letra (a)</p> <p>Aluno 3: letra (a)</p>	<p>0 acertos 3 erros</p>

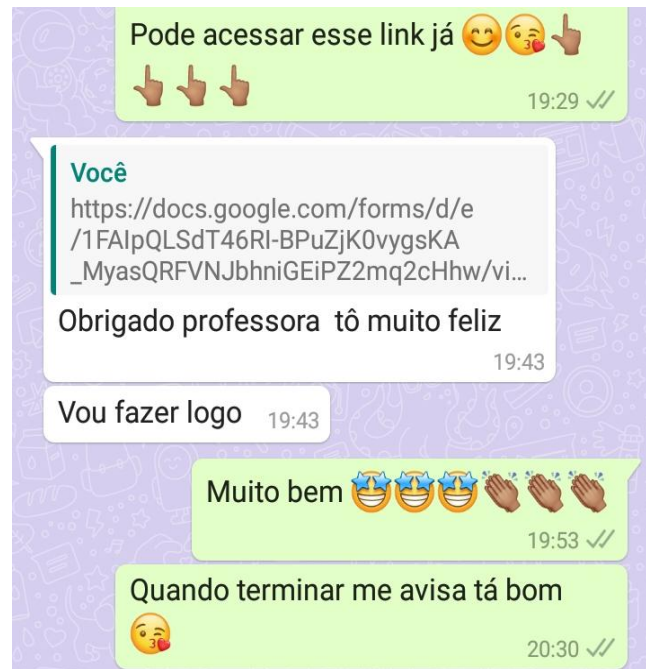
<p>4°) Uma cadeira tem o seu assento na forma de quadrado. Suponhamos que uma formiga, partindo de um dos cantos da cadeira, andou seis metros para contornar todo o assento. Qual é a área do assento da cadeira?</p> <p><input type="radio"/> a) 0,75 m²</p> <p><input type="radio"/> b) 1,5 m²</p> <p><input type="radio"/> c) 2,25 m²</p> <p><input type="radio"/> d) 3,0 m²</p>	<p>Alternativa correta: letra (c)</p> <p>Aluno 1: letra (a)</p> <p>Aluno 2: letra (a)</p> <p>Aluno 3: letra (b)</p>	<p>0 acertos</p> <p>3 erros</p>
<p>5°) Observe o mapa a seguir que apresenta um trecho de uma ciclovia na capital do Amazonas, apresentando as ruas ao redor do Mercado Adolpho Lisboa. Suponhamos que o comprimento desta rua é de 25 m e da largura é de 15 m. Qual é a área desta rua? Marque a alternativa correta.</p>  <p><input type="radio"/> a) 40 m²</p> <p><input type="radio"/> b) 80 m²</p> <p><input type="radio"/> c) 250 m²</p> <p><input type="radio"/> d) 375 m²</p>	<p>Alternativa correta: letra (d)</p> <p>Aluno 1: letra (b)</p> <p>Aluno 2: letra (b)</p> <p>Aluno 3: letra (b)</p>	<p>0 acertos</p> <p>3 erros</p>

Fonte: Elaborado pela Autora (2021)

Quanto à avaliação de aprendizagem aplicada sobre perímetro e área apenas 03 alunos responderam (Quadro 03). As questões que os alunos mais erraram foram a 2°, 3°, 4°, 5° e 6°, pois foram questões contextualizadas sobre perímetro e área, assuntos abordados nas aulas anteriores.

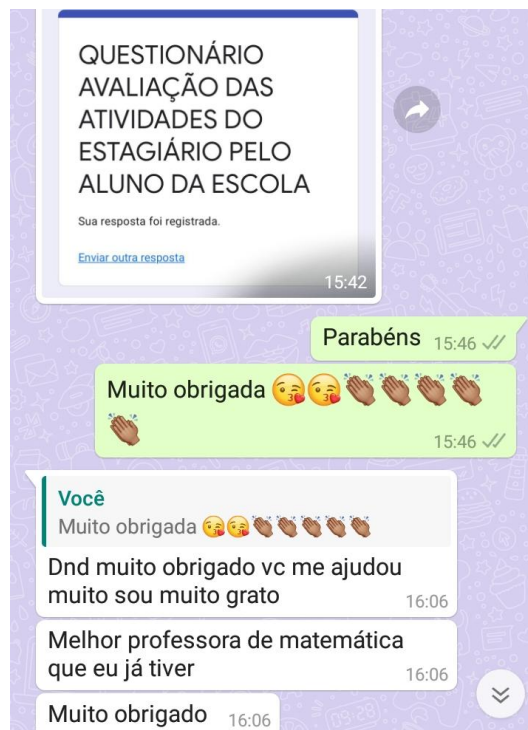
Nenhuma questão houve o acerto dos 3 alunos, mas na 1° questão somente um aluno acertou e dois erraram, a questão essa que abordava, calcular o perímetro da figura abaixo. Acredito que o erro maior dos alunos em relação a todas as questões foi a falta de interpretação sobre a questão dada.

Figura 31 - Participação dos alunos no grupo do whatsapp



Fonte: Print screen whatsapp elaborado pela própria autora (2021).

Figura 32 - Agradecimento do aluno pelas aulas



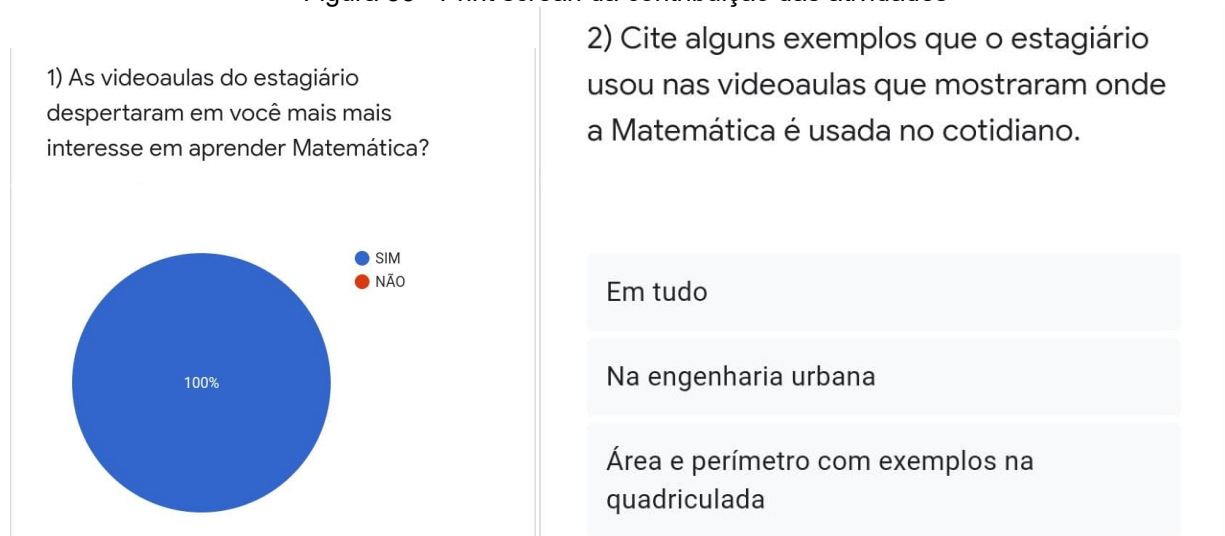
Fonte: Print screen whatsapp elaborado pela própria autora (2021).

O casal van Hiele sugeriu cinco níveis de desenvolvimento da compreensão em geometria descritos por Shaughnessy e Burger (1985, p.420) como: Nível 0 - Visualização; Nível 1 - Análise; Nível 2 - Dedução Informal; Nível 3 - Dedução Formal; e Nível 4 –Rigor. (CARDOSO; NASSER, 2016).

Estes níveis explicam como se produz o desenvolvimento do raciocínio geométrico dos estudantes. De acordo com Nasser (1992), a teoria sugere que os alunos progridem através de uma sequência hierárquica de níveis de compreensão enquanto aprendem Geometria, e que a linguagem, o insight e o tipo de experiências vivenciadas desempenham papéis essenciais nesse desenvolvimento. (CARDOSO; NASSER, 2016).

Após a aplicação da Avaliação de Aprendizagem, foi divulgado para os alunos o link contribuição das atividades, onde cada um deles preencheu esse questionário.

Figura 33 - Print screen da contribuição das atividades



3) Comente o que chamou mais sua atenção nas videoaulas.

Como a professora fala

As aulas todas, pois são bem explicadas

O que chamou minha atenção foi questão 5 Contextualizada

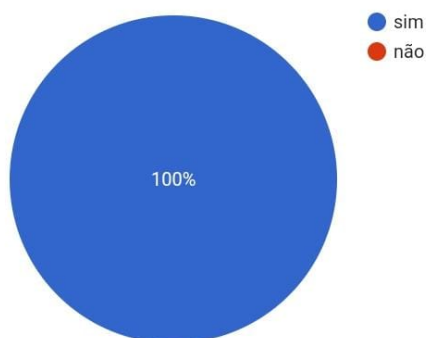
4) Quais dificuldades você teve para entender os conteúdos abordados?

Nenhum

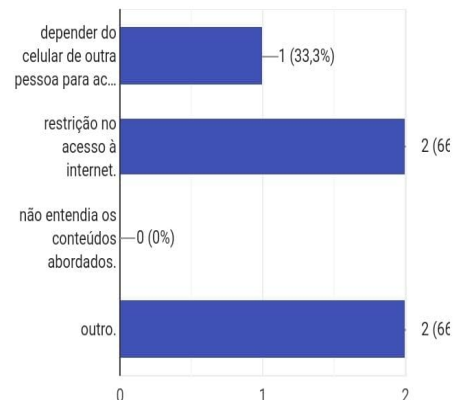
Até o momento nenhuma

Foi perímetro e área parte 1 eu demorei um pouco pra aprender

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades deixadas nas videoaulas?



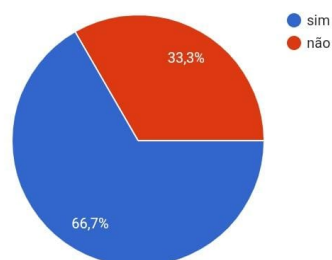
6) Quais dificuldades você teve para acompanhar as videoaulas ou fazer os exercícios?



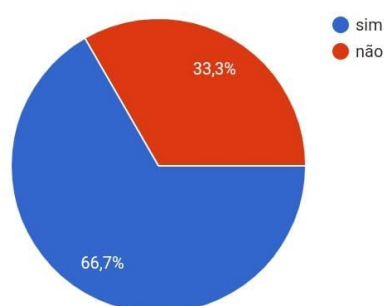
7) Caso tenha marcado a opção "outro" na questão 6, escreva o motivo da dificuldade para acompanhar as videoaulas ou fazer os exercícios?

Tenho DDA e Dislexia

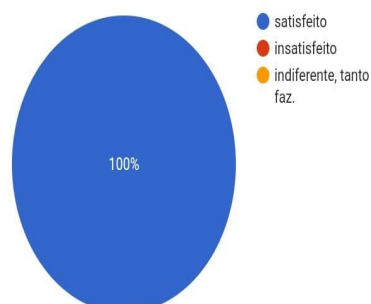
8) Algum responsável acompanhou sua participação durante as videoaulas ou durante a realização dos exercícios?



9) Você interagiu com o estagiário fazendo perguntas ou comentários sobre as videoaulas ou exercícios?



10) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas?



Quanto às respostas dos alunos para a contribuição das atividades, somente 3 alunos responderam. A cada pergunta, havia uma resposta diferente nas questões discursivas, isso implica que ninguém respondeu igual a ninguém e que cada um tinha sua resposta analisada e diferente.

Em algumas perguntas objetivas todos eles responderam iguais, mas houve outras que haviam respostas contrárias.

De acordo com Tufano (2001, p. 40), contextualizar é o “ato de colocar no contexto. [...] Colocar alguém a par de algo, alguma coisa, uma ação premeditada para situar um indivíduo em um lugar no tempo e no espaço desejado, encadear ideias em um escrito, constituir o texto no seu todo, argumentar”.

A implementação da contextualização como princípio pedagógico passa, necessariamente, pelo trabalho do professor que, precisa ter oportunidades, para incluir em suas práticas, discussões sobre os fundamentos que embasam os currículos que lhes são sugeridos. Em qualquer profissão as práticas precisam ser constantemente discutidas, avaliadas para que possam evoluir. Embora, timidamente, já vemos surgir no âmbito educacional brasileiro, alguns grupos de estudos nas escolas, projetos de interação entre profissionais da Educação Básica e pesquisadores das universidades, isso não descarta um cuidado maior com a formação inicial dos professores, onde deveriam iniciar as discussões de tais fundamentos. (MAIOLI, 2012, p. 102, grifo nossos).

Assim, é necessário que os futuros professores compreendam o que é contextualização em Matemática e sua complexidade no processo de ensino e aprendizagem; pois, de acordo com Tufano (2001, p. 41), “a contextualização é um ato muito particular e delicado. Cada [...] professor contextualiza de acordo com suas origens, com suas raízes, com o seu modo de ver e enxergar as coisas, com muita prudência, sem exagerar”. Portanto, é importante que a formação docente inicial

forneça subsídios para que os futuros professores compreendam e reflitam sobre a contextualização nas aulas de Matemática.

Após o questionário contribuição das atividades respondido pelos alunos, o professor acolhedor respondeu o questionário de avaliação do estagiário.

Figura 34 - Resposta do preceptor sobre o questionário de avaliação do estagiário.





Com as respostas da avaliação percebe-se que a proposta foi bem aceita destacando-se pelo uso de recursos audiovisuais adequados, criatividade nas videoaulas e atividades do Google Forms, a linguagem usada para com os alunos e o uso de contextualização, características das atividades envolvendo temas transversais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante deste trabalho concluímos que os fatores que facilitaram a obtenção dos objetivos alcançados foi o uso das ferramentas tecnológicas como o Google meet, apresentação de slides, Aplicativo Bitmoji para simular histórias em quadrinhos da pesquisadora como estratégia de diálogo ‘virtual’ com aluno, e a técnica da mãozinha e o Whatsapp, porém, o que mais dificultou a pesquisa foi a falta de comunicação com um ou dois alunos, a ausência de alguns para responder a atividade e assistir a aula, e também a falta de internet o suficiente para estar acompanhando as aulas gravadas e fazer a atividade.

Uma observação importante na pesquisa foi o fato de os discentes terem facilidade em realizarem atividades de forma online e também a comunicação recíproca entre eles e a orientanda sobre o questionário diagnóstico e os links passados no grupo do WhatsApp como: a apresentação da orientanda para os discentes, preceptor e gestora; o questionário diagnóstico; a primeira aula gravada; a atividade sobre a aula e o passo a passo de como fazer a atividade, com isso, houve uma interação entre os participantes e a pesquisadora.

Através desse tema verifica-se grandes possibilidades de exploração de temas transversais, em especial, se as aulas pudessem ter sido presenciais: levar os alunos a uma visita a alguns patrimônios históricos de Manaus para verem e analisarem melhor a Matemática em cada um deles, possibilitando aos alunos descobrirem que ela não é só trabalhada dentro de uma sala de aula, mas pode ser fora também; e o ensino da Geometria fuja do ambiente da sala de aula, diversificando a maneira teórica de passar os conteúdos, mas também levar a ludicidade e mostrar os polígonos no nosso cotidiano.

REFERÊNCIAS

- BALDINI, Loreni Aparecida Ferreira. **Construção do Conceito de Área e Perímetro:** Uma sequência didática com auxílio de software de Geometria Dinâmica. Disponível em:
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/dissertacao_loreni.pdf. Acesso em: 07 junho 2021.
- BEZERRA, Juliana. **As pirâmides do Egito.** Toda Matéria. Disponível em:
<https://www.todamateria.com.br/as-piramides-do-egito/>. Acesso em: 10 novembro 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação é Base. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais.** Brasília:MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Temas contemporâneos transversais na BNCC:** Contexto histórico e pressupostos pedagógicos. 2019. Disponível em:
https://observatoriogeohistoria.net.br/wp-content/uploads/2019/11/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso: 13 julho 2020.
- CAMARA, Rosana Hoffman. **Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações.** Brasília, 2013.
- CARDOSO, Eduarda de Jesus; NASSER, Lilian. **Adaptação da teoria de Van Hiele para o tópico de funções no ensino médio.** Disponível em:
http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/5104_2377_ID.pdf. Acesso em: 28 julho 2021.
- CONCEIÇÃO, Jadson de Souza; JESUS, Gilson Bispos de; MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. **Contextualização no ensino de Matemática:** Concepções de futuros professores. Disponível em: <file:///C:/Users/Carlos%20Silva/Downloads/6941-Artigo%20Cient%C3%ADfico-24433-1-10-20180915.pdf>. Acesso em: 28 julho 2021.
- GODOY, Arilda Schmidt. **Pesquisa Qualitativa:** Tipos Fundamentais. São Paulo, 1995.
- GOMES A. S.; CASTRO FILHO J. A.; GITIRANA V.; SPINILLO A.; Alves M.; MELO M.; XIMENES J. **Avaliação de software educativo para o ensino de matemática.** Florianópolis, 2002.

GOMES, DÉBORA. **O que é EAD? Conceito, características, vantagens e muito mais!** 2019. Disponível em: <https://sambatech.com/blog/insights/o-que-e-ead/>. Acesso em: 20 agosto 2020.

GUI, R. T. Grupo focal em pesquisa qualitativa aplicada: intersubjetividade e construção de sentido. **Revista Psicologia, Organizações e Trabalho**. v.3 n.1 Florianópolis jun. 2003. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-66572003000100007. Acesso em: 14.06.2021

HECK, Miriam Ferrazza. **O Ensino de Geometria e a Teoria de Van Hiele: Aspectos essenciais para uma abordagem educativa.** Rio Grande do Sul, 2018.

HENRIQUES, Camila. **Prédios de Manaus revelam memórias arquitetônicas do auge da borracha.** G1 Amazonas, 24 outubro 2014. Disponível em: <http://g1.globo.com/am/amazonas/manaus-de-todas-as-cores/2014/noticia/2014/10/predios-de-manau-revelam-memorias-arquitetonicas-do-auge-da-borracha.html>. Acesso em: 20 agosto 2020.

MAIOLI, M. **A contextualização na matemática do Ensino Médio.** 2012. 210 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP, São Paulo, 2012.

MOREIRA, Marcos. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel.** Curitiba, 2002.

MORGAN, D. L. **Focus Groups as Qualitative Research.** London: SAGE Publications. 1997.

OLIVEIRA PAIVA, Maria do Socorro de; FILIPPINI, Elizabeth. **Corredor cultural e turístico São Vicente: revivendo a história de Manaus.** 1º Simpósio Brasileiro de Cartografia Histórica. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: https://www.ufmg.br/rededemuseus/crch/simposio/PAIVA_MARIA_DO_SOCORRO_E_FILIPPINI_ELIZABETH.pdf. Acesso em: 25 agosto 2020.

PETRIN, Natália. **Figuras Geométricas (formas geométricas).** Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/matematica/figuras-geometricas>. Acesso em: 13 julho 2020.

PIASESKI, Claudete Maria. **A Geometria no Ensino Fundamental**. Disponível em: http://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/1271.pdf. Acesso em: 3 setembro 2020.

ROCHA, Tania Marli; ANDRADE, Doherty. **Áreas**: das noções intuitivas ao Teorema de Pick. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_tania_marli_rocha.pdf. Acesso em: 07 janeiro 2021.

SILVA, Gilvandro Oliveira da. **Patrimônios Históricos na Amazônia**: História, memória, turismo e preservação. Manaus, 2018. Disponível em: https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/6568/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Gilvandro%20O.%20Silva. Acesso em: 14 julho 2020.

YAMANY, Priscila. **Encante-se com as 7 Maravilhas do Mundo Moderno**. Disponível em: <https://www.skyscanner.com.br/noticias/encante-se-com-7-maravilhas-do-mundo-moderno>. Acesso em: 10 novembro 2020.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO GESTOR DA ESCOLA PARTICIPANTE

Projeto de Extensão Matemática Interativa – FASE II (14 .06 a 19.07.2021)

Caro Gestor,

Você juntamente com o professor de Matemática da escola da qual é gestor e alguns de seus alunos, estão sendo convidados a participar do Projeto de Extensão Matemática Interativa coordenado pela **Profa. Ma. Helisângela Ramos da Costa** (Universidade do Estado do Amazonas, Curso de Licenciatura em Matemática; Av. Djalma Batista, 2470 - Chapada, Manaus - AM, 69050-010 - Manaus, AM – Brasil, Telefone institucional: (92) 3878-7721; Telefone pessoal: (92) 99999- 8002; e-mail: hmatematica2020@gmail.com), o qual tem como objetivo “proporcionar um ambiente de aprendizagem de Matemática no ensino fundamental/médio a alunos de escolas públicas do Amazonas através da disponibilização de videoaulas elaboradas em grupos de Whatsapp elaboradas por alunos (estagiários ou cursando TCC) do Curso de Licenciatura em Matemática sobre aplicações da Matemática nas várias áreas”.

A aprendizagem dos alunos será acompanhada de modo virtual através de um aluno estagiário do Curso de Licenciatura em Matemática da UEA juntamente com o seu professor colaborador da escola. Estão previstas 04 aulas, sendo 01 por semana todas não presenciais que serão disponibilizadas semanalmente no grupo de Whatsapp e no canal do youtube do estagiário as folhas digitais contendo as videoaulas e exercícios no Google Forms principalmente. Para isso, é preciso que você autorize a inserção da escola no Projeto. Deverão estar no grupo de Whatsapp os alunos (máximo 15) e o professor de Matemática da escola que deseja participar do projeto e o estagiário de Matemática da UEA. A participação também poderá ser dada pelo acesso do aluno às webconferências do *Googmeet* agendadas previamente junto com o seu professor de Matemática da escola. Nas aulas através de Webconferência fica de livre escolha do aluno ativar ou não a câmera desde que ambiente em que esteja respeite as regras de não poluição visual ou que possa desviar a atenção dos alunos. No grupo de Whatsapp, os diálogos deverão ser estritamente relacionados às atividades da pesquisa não sendo permitidas atitudes de ofensas, preconceito de qualquer tipo, *bullying*. Os diálogos ocorridos nas conversas de Whatsapp entre colegas, professor e estagiário (ou nas webconferências) e as respostas dadas às atividades e ao questionário (a ser preenchido no final do projeto) poderão ser utilizadas no texto do relatório do estagiário, mas assegura-se que não serão publicadas, exceto seja de comum acordo entre as partes envolvidas, por escrito. Serão preservadas a identidade dos sujeitos, interessando apenas as falas.

Quanto ao preenchimento de questionário, que será feito no final das atividades, haverá 2 seções onde na 1ª seção haverá perguntas objetivas e subjetivas para avaliar a aprendizagem dos conceitos abordados nas aulas e na 2ª seção haverá perguntas objetivas e subjetivas para avaliar as contribuições e limitações das atividades realizadas pelo estagiário do projeto.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos, mas podem ser minimizados. Os riscos nesta participação são mínimos, até porque as aulas serão 100% não presenciais podendo ocorrer apenas acidente no manuseio de ferramentas de escrita como papeis, canetas pelo aluno de onde estiver acessando a aula. Contudo o pesquisador se encarrega de conscientizar previamente os alunos sobre as normas de segurança a serem adotadas nas

atividades. Por se tratar de um estudo que envolve um aplicativo social de uso da internet, os riscos envolvem a privacidade dos alunos, além de poder se tornar uma ferramenta de distração, e não de estudo, para os mesmos. Desta forma, com intuito de inibir este risco, optou-se pela inserção no grupo de Whatsapp apenas os alunos e professores participantes da pesquisa e o material a ser disponibilizado ser exclusivamente voltado para o tema da pesquisa. Também pode ocorrer constrangimento devido a não compreensão de alguma etapa do desenvolvimento da pesquisa, dificuldade de aprendizagem dos conteúdos de matemática abordados. Mas, o estagiário, o professor que o acompanha e o professor de estágio estarão atentos para pôr limites a tais atitudes dos demais participantes, agindo com ética profissional, não permitindo tais situações e caso necessário comunicando ao coordenador do Projeto para que se possam ser tomadas as devidas providências que resguardam a integridade dos participantes.

A participação é voluntária não recebendo nenhuma vantagem financeira e não tendo nenhum custo, exceto uso da energia e de internet para acessar os materiais disponibilizados. Caso não queira, você não precisa participar do projeto. É direito seu não querer participar. Você não será prejudicado em nada se quiser desistir. É necessário apenas que informe imediatamente o professor colaborador caso haja desistência para que outro aluno tenha a possibilidade de participar do projeto.

A participação da sua escola no projeto proporcionará aos alunos uma forma diferenciada de aprender Matemática, associando a situações do cotidiano, dando-lhe condições de melhor preparo não apenas para realizar provas como Prova Brasil, ENEM mas para ampliar sua visão da Matemática nas várias áreas da vida. Aos professores o projeto tem a função de contribuir para a formação continuada ainda mais em tempos de pandemia em que o uso de tecnologias se fazem cada vez mais presentes e o uso de temas transversais preconizados pela BNCC são cada vez mais exigidos. De fato, todos estarão colaborando para futuros avanços na melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Não informaremos a outras pessoas e nem forneceremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados deste projeto serão apresentados à comunidade acadêmica dentro da II MOSTRA do Projeto prevista para 19.07.2021 e, serão descritos nos relatórios a serem elaborados pelos estagiários do Curso de Licenciatura em Matemática participantes do projeto, mas as pessoas que participaram da pesquisa não serão identificadas. Os alunos serão previamente informados pelo professor da escola o dia e horário da II Mostra, para que possam junto com responsáveis e amigos assistir também. Os alunos, o professor e o gestor da escola ao realizarem as atividades exigidas no Projeto receberão um certificado de 20 horas (a 60 horas dependendo da quantidade de alunos vinculados) como participação no Projeto de Extensão Matemática interativa.

Para qualquer outra informação, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato com a coordenadora do Projeto pelo telefone e email informados no início deste termo. O professor de Matemática a participar do projeto deverá anexar este termo até dia **12.05.2021** no momento da inscrição pelo formulário de inscrição do professor cujo link foi indicado no Processo de seleção do Projeto.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Obs.: Escreva de próprio punho com CANETA AZUL OU PRETA numa folha de papel o texto indicado, assine, tire a foto e envie a foto para o professor de Matemática que deseja

participar do projeto. Este irá anexar no formulário de inscrição a foto que o(a) Sr(a) enviou junto com o documento do termo de consentimento.

Eu, _____ li as condições do termo de consentimento do Gestor e concordo com a participação da escola no Projeto Matemática interativa-FASE II.

Assinatura do Gestor da escola
Manaus, AM, _____ de _____ de 2021.

Keelisângela Ramos do Lote

Assinatura da Coordenadora do Projeto Matemática interativa.

APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO DO ALUNO
(<https://forms.gle/oyXRAzvdTbDw8jVv5>)

1º) Para você o que a Geometria estuda? *

2º) Conhece alguém que trabalhe com arquitetura e tenha isso como renda familiar principal ou complementar? Se sim, quantas pessoas você conhece? *

3º) Quais tipos de arquitetura essas pessoas produzem? *

- prédios e casas.
- escolas e hospitais.
- parques e praças.
- condomínios e vila.
- shopping e centro.
- restaurantes e bares.
- não conheço.

4°) Cite pelo menos um patrimônio histórico diferente do Teatro Amazonas que faz parte da arquitetura de Manaus. *

5°) Sobre o patrimônio histórico que você escolheu na questão anterior, você observa geometria nele? Se sim, escreva o nome de pelo menos uma figura geométrica que você observa nesse patrimônio histórico?

6°) Observando o ângulo formado pelos ponteiros do relógio Municipal ele pode ser classificado como sendo um ângulo: *



- reto
- obtuso
- agudo

APÊNDICE C**QUESTIONÁRIO AVALIAÇÃO DA CONTRIBUIÇÃO DAS ATIVIDADES**

(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScS7U834yxZMbnbKXlvroTfgrzVyjkjweXagtbrKzyNe7H9hg/viewform?usp=pp_url).

1) As videoaulas do estagiário despertaram em você mais mais interesse em aprender Matemática?

SIM

NÃO

2) Cite alguns exemplos que o estagiário usou nas videoaulas que mostraram onde a Matemática é usada no cotidiano. *

3) Comente o que chamou mais sua atenção nas videoaulas. *

4) Quais dificuldades você teve para entender os conteúdos abordados? *

5) O tempo foi suficiente para realização das atividades deixadas nas videoaulas? *

sim

não

6) Quais dificuldades você teve para acompanhar as videoaulas ou fazer os exercícios? *

depender do celular de outra pessoa para acessar materiais.

restrição no acesso à internet.

não entendia os conteúdos abordados.

outro.

7) Caso tenha marcado a opção "outro" na questão 6, escreva o motivo da dificuldade para acompanhar as videoaulas ou fazer os exercícios?

8) Algum responsável acompanhou sua participação durante as videoaulas ou durante a realização dos exercícios? *

sim

não

9) Você interagiu com o estagiário fazendo perguntas ou comentários sobre as videoaulas ou exercícios? *

sim

não

10) Qual o seu nível de satisfação em relação às atividades realizadas? *

satisfeito

insatisfeito

indiferente, tanto faz.

11) O que você acha que poderia ser melhorado nas aulas. *

APÊNDICE D**QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO PELO PROFESSOR COLABORADOR**

(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdIKaaRak0qV8uwYv3O8m0KYw3EIExFUjV6Wu7GaldVbPD9Vw/viewform?usp=pp_url).

Quanto ao uso de recursos audiovisuais em relação ao conteúdo foi: *

- ÓTIMO
- REGULAR, precisa melhorar.
- EXCELENTE
- RUIM

Quanto ao uso de aplicações de Matemática e/ou temas transversais foi: *

- BOM
- ÓTIMO
- REGULAR, precisa melhorar
- Opção 4

Quanto à criatividade nas videoaulas e Google Forms foi: *

- BOM
- ÓTIMO
- REGULAR, precisa melhorar
- Opção 4

Quanto à linguagem usada em relação à série em que aplicou as videoaulas foi: *

- BOM
- ÓTIMO
- REGULAR, mas precisa melhorar
- Opção 4

Quanto ao domínio do conteúdo matemático foi: *

- BOM
- ÓTIMO
- REGULAR, mas precisa melhorar.

Quanto aos exercícios incluíam contextualização? *

- SIM
- NÃO

Quanto à distribuição do tempo na abordagem dos conceitos matemáticos foi: *

- BOM
- ÓTIMO
- REGULAR, mas precisa melhorar.

Quanto ao incentivo à realização das atividades e esclarecimento de dúvidas pelos alunos da escola foi: *

- BOM
- ÓTIMO
- REGULAR, mas precisa melhorar.

APÊNDICE E.1
PLANO DE AULA N.01

Data de elaboração: 03/05/2021

Série: 7º ano do Avançar

Link do canal Youtube de disponibilização da aula:

<https://youtube.com/channel/UCEMqtw1jka2RRE0peRXRifw>

Conteúdo(s) abordado(s): Geometria

Conceitos: Geometria, figuras planas, polígonos e não polígonos, a Geometria na arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus, ângulos, triângulos e quadriláteros.

Objetivo(s):

- Contribuir através da Geometria o ensino e a aprendizagem da identificação dos polígonos e não polígonos nos prédios dos patrimônios histórico de Manaus
- Ensinar sobre ângulos e como encontrar nos prédios dos patrimônios.
- Classificar os triângulos e quadriláteros
- Resolver exercícios que envolvam procurar prédios de patrimônio histórico de Manaus, descrever as figuras planas encontradas nesse prédio escolhido.

Procedimentos Metodológicos: tecnologia.

Recursos didáticos: Vídeo público (youtube), aplicativo PowerPoint, meet.

Momentos da aula:

Parte A (22min)- vídeo autoral

1º momento: Definir o que é Geometria

2º momento: Escolha de um trecho de 30 segundos do vídeo “Geometria arte” que mostra a matemática nas obras de Niemeyer onde existe o perfeito casamento entre a arquitetura e a arte. O **tema transversal** a ser explorado é: **Geometria na arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus.**

3º momento: Explicação de figuras planas, onde é relatado sobre polígonos e os não polígonos, logo após é ensinado sobre os números de lados dos polígonos e sua nomenclatura.

4º momento: Encontrar os polígonos e não polígonos nos prédios de patrimônios históricos e Manaus.

5º momento: Explicar o que são ângulos e onde podem ser encontrados nos prédios históricos de Manaus.

6º momento: Ensinar sobre a classificação quanto ao número de lados e ângulos dos triângulos

7º momento: Abordar sobre os trapézios e não trapézios (quadriláteros), ensinando sobre os trapézios propriamente ditos e os paralelogramos.

8º momento: Aplicação de atividade avaliativa n.01
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfr5nmSea-OE1ap3amJfYkIKF8k3rJlzOZRqIw9aQF2vWzQ5Q/viewform?usp=pp_url

Parte B– interação com alunos para tirar duvidas no grupo Whatsapp.

REFERÊNCIAS

SILVA, Luiz Paulo Moreira. "O que é geometria?"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/matematica/o-que-e-geometria.htm>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

PARANÁ. Aula. **Trilha de Aprendizagem**. Disponível em: http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf. Acesso em: 02 de maio de 2021.

APÊNDICE E.2
PLANO DE AULA N.02

Data de elaboração: 03/06/2021

Série:7° ano do Avançar

Link do canal Youtube de disponibilização da aula:

<https://youtube.com/channel/UCEMqtw1jka2RRE0peRXRifw>

Conteúdo(s)abordado(s): Perímetro e Área

Conceitos: Perímetro e Área nos Prédios dos Patrimônios Históricos de Manaus

Objetivo(s):

- Ensinar sobre perímetro e área nos patrimônios históricos de Manaus.
- Calcular o perímetro e área através dos prédios de patrimônios históricos.
- Abordar sobre o piso do Largo São Sebastião.
- Ensinar sobre a área do trapézio e losango.

Procedimentos Metodológicos: tecnologia.

Recursos didáticos: Vídeo público (youtube), aplicativo PowerPoint, caderno, malha quadriculada, canetas, lápis, marcador, lápis de cor, meet e técnica da maozinha.

Momentos da aula:

Parte A (14:10)- vídeo autoral

1º momento: Definir o que é Perímetro

2º momento: Ensinar como se calcular perímetro através do entorno do Mercado Adolpho Lisboa e logo após mostrar a fórmula.

3º momento: Definir o que é Área

4º momento: Ensinar a calcular a área através de um esquema do Mercado Adolpho Lisboa e logo após mostrar a fórmula.

5º momento: Explicar sobre a origem do piso do Largo São Sebastião.

6º momento: Ensinar e explicar sobre a área do trapézio e do losango.

7º momento: Ensinar através de exemplos como calcular o perímetro através da malha quadriculada.

8º momento: Aplicação de atividade avaliativa n.02 https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvUA20JPz6wpDBLYAm6PWm0fpb4mdhK1D9UKCGtT8xf_oq_A/viewform?usp=pp_url.

Parte B (8:34) – vídeo autoral

Nesta parte é abordado a parte 2 da aula 2, porém, nesta aula é explicado e ensinado através da técnica da mãozinha o passo a passo da área do retângulo, quadrado e paralelogramo.

Parte C (07:32)- vídeo autoral

Nesta parte é a aula 03, pois a aula 03 é a continuação da aula 2 e uma está relacionada com a outra, sendo explicado e ensinado ainda sobre perímetro e área, tudo isso através da técnica da mãozinha.

Parte D – interação com alunos para tirar duvidas no grupo Whatsapp.

REFERÊNCIAS

PARANÁ. Aula. **Trilha de Aprendizagem**. Disponível em: http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf. Acesso em: 02 de maio de 2021.

PEREIRA, Thais Helena Miguel. **Livro Integrado: 7º ano.** – 2. ed. – Fortaleza: Sistema Ari de Sá de Ensino, 2020.

SAE, 7.ano: **Ensino Fundamental: 7. ano: livro 3 / SAE DIGITAL S/A.** – 1. ed. – Curitiba, PR: SAE DIGITAL S/A, 2021.

APÊNDICE E.4
PLANO DE AULA N.04

Data de elaboração: 21/06/2021

Série: 7º ano do Avançar

Link do canal Youtube de disponibilização da aula:

<https://youtube.com/channel/UCEMqtw1jka2RRE0peRXRifw>

Conteúdo(s) abordado(s): Perímetro e Área

Conceitos: Perímetro e Área dos quadriláteros e no Patrimônio Histórico de Manaus.

Objetivo(s):

- Ensinar questões contextualizadas sobre perímetro e área dos quadriláteros.
- Explicar e ensinar como calcular a área ao redor do Patrimônio Histórico de Manaus.

Procedimentos Metodológicos: tecnologia.

Recursos didáticos: Vídeo público (youtube), papel ofício, canetas, lápis, marcador, lápis de cor e técnica da maozinha.

Momentos da aula:

Parte A (19:48)- vídeo autoral

1º momento: Ensinar passo a passo de como fazer cada questão contextualizada.

2º momento: Relembrar o que foi passado nas últimas aulas para conseguir fazer corretamente as questões contextualizadas.

3º momento: Aplicação da Avaliação de Aprendizagem
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdT46RI-BPuZjK0vygsKA_MyasQRFVNJbhniGEiPZ2mq2cHhw/viewform?usp=pp_url .

Parte B – interação com alunos para tirar dúvidas no grupo Whatsapp.

REFERÊNCIAS

PARANÁ. Aula. **Trilha de Aprendizagem**. Disponível em: http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf. Acesso em: 02 de maio de 2021.

SAE, 7.ano: **Ensino Fundamental**: 7. ano: livro 3 / SAE DIGITAL S/A. – 1. ed. – Curitiba, PR: SAE DIGITAL S/A, 2021.

PEREIRA, Thais Helena Miguel. **Livro Integrado**: 7º ano. – 2. ed. – Fortaleza: Sistema Ari de Sá de Ensino, 2020.

APÊNDICE F

FOLHAS DIGITAIS DAS AULAS 01 A 04

<p>Aula 01 - A Geometria na arquitetura dos patrimônios históricos de Manaus.</p> <p>Estagiária: Beatriz</p> <p>Videoaula: https://www.youtube.com/watch?v=ET1spNBLak</p> <p>Atividade: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfr5nmSea-0E1ap3amJfYkikF8k3rJlzOZRqlw9aQF2vWzQ5Q/viewform</p> <p>Material de apoio: http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf</p>	<p>AULA 2- PERÍMETRO E ÁREA</p> <p>Estagiária: Beatriz</p> <p>Vídeo aula; Parte 1- https://youtu.be/SKZ6rpNUz4k</p> <p>Vídeo Aula; Parte 2- https://youtu.be/RHzgrfgUNx8</p> <p>Material de Apoio; http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf</p> <p>Atividade: 2 https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvUA20JPz6wpDBLYAm6PWm0fpb4mdhK1D9UKCGtT8xf_oq_A/viewform?usp=pp_url</p>
--	--

<p>Aula 3: PERÍMETRO E ÁREA</p> <p>Estagiária: Beatriz</p> <p></p> <p>VÍDEOAULA 3: https://youtu.be/WJaNATEUiYQ</p> <p>ATIVIDADE 3: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfvUA20JPz6wpDBLYAm6PWm0fpb4mdhK1D9UKCGtT8xf_oq_A/viewform?usp=pp_url</p> <p>MATERIAL DE APOIO: http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf</p>	<p></p> <p>VÍDEOAULA : https://youtu.be/0oBqotT2B-E</p> <p>ATIVIDADE 4 https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd46RI-BPuZjK0vygsKAMyasQRfVnJbhniGEiPZ2mq2cHhw/v</p> <p>MATERIAL DE APOIO: http://www.aulaparana.pr.gov.br/sites/aulaparana/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/matematica_7ano_trilha_6semana.pdf</p>
--	--

APÊNDICE G.1

QUESTÕES DO GOOGLE FORMS AULA 01

1º) Escolha 01 prédio do patrimônio histórico de Manaus que possua na zona da cidade em que você mora (caso não tenha nenhum, escolha algum patrimônio histórico da cidade). Depois que você escolher o prédio, pesquise a foto no Google. Para isso, digite o nome do prédio no campo da pesquisa e: A) copie a imagem e cole no arquivo word; B) descreva ao lado da imagem quais as figuras planas você identificou: C) destaque na imagem com a opção de Inserir Formas do Word o polígono identificado. *

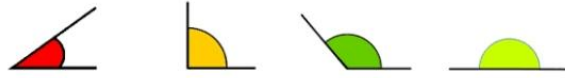
 Adicionar arquivo

2º) Tire foto de 5 objetos encontrados em sua casa que são formados por polígonos, copie para o arquivo Word e escreva quais são os nomes dos polígonos presentes nesses objetos.

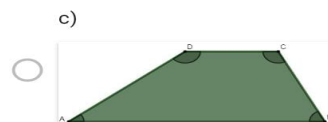
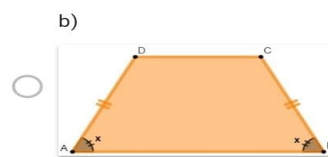
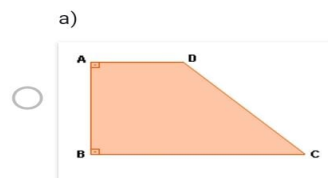
*

 Adicionar arquivo

3°) Observe as imagens abaixo e escreva os 4 tipos de ângulo na ordem em que aparecem (da esquerda para a direita). *



4°) De acordo com as figuras abaixo, marque a alternativa onde se encontra um trapézio escaleno.

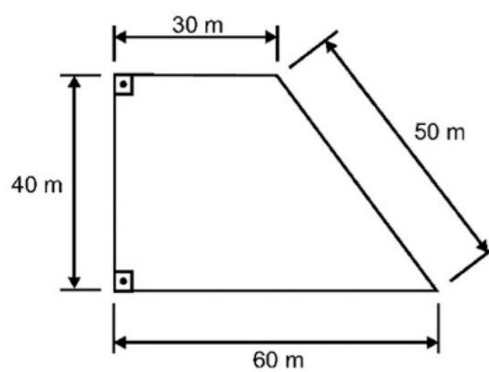


APÊNDICA G.2

QUESTÕES DO GOOGLE FORMS AULA 02 e AULA 03

1º) Qual o perímetro desta figura?

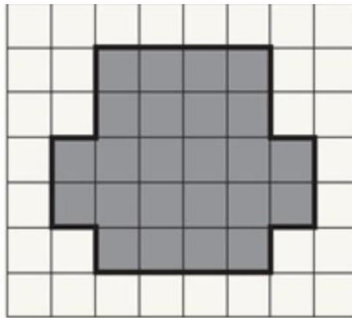
Marque a alternativa correta *



- A) 180 m
- B) 170 m
- C) 180 m²
- D) 170 m²

2º) De acordo com a figura abaixo, marque a alternativa correta em relação ao perímetro dessa imagem.

*



- a) 24 cm
- b) 25 cm
- c) 22 cm
- d) 23 cm

3º) Um retângulo mede 13 cm de base e 9 cm de altura. Determine o seu perímetro. *

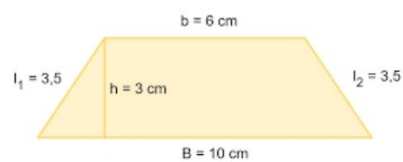
- a) 41 cm
- b) 42 cm
- c) 43 cm
- d) 44cm
- e) 45 cm

4º) Qual o número da imagem que tem 7 cm^2 de área? OBS: Cada lado do quadrado tem 1 cm *



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

5º) A figura mostra a planta de um terreno, com indicação das medidas. Qual é a área desse terreno? *



- 24 cm^2
- 48 cm^2
- 90 cm^2
- 180 cm^2

6º) Calcule a área de um canteiro de flores em formato de losango, que possui diagonal maior medindo 12 metros e diagonal menor medindo 9 metros. *

- 21 m²
- 54 m²
- 108 m²
- 118 m²

APÊNDICE H

AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

(https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdT46RI-BPuZjK0vygsKA_MyasQRFVNIJbhniGEiPZ2mq2cHhw/viewform?usp=pp_url).

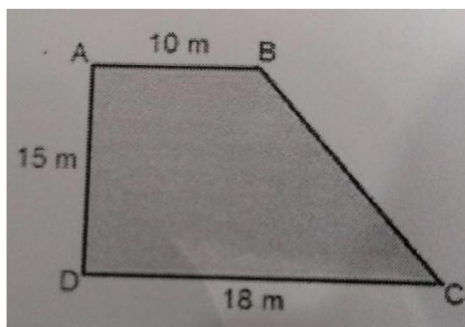
1º) O desenho a seguir representa o contorno do pátio de uma escola. Sabendo - se que cada quadradinho do desenho abaixo mede 5 m de lado, calcule quantos metros andaria uma pessoa que resolvesse contornar o pátio da escola. *



- a) 20 m
- b) 40 m
- c) 60 m
- d) 80 m

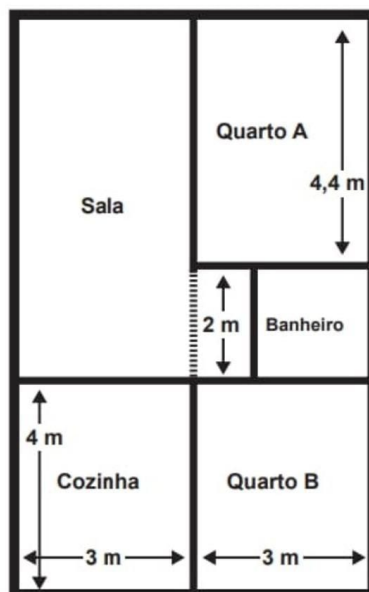


2º) De acordo com a figura abaixo, determine a área do terreno plano abaixo usando as medidas dadas. *



- a) 210 m²
- b) 280 m²
- c) 420 m²
- d) 450 m²

3º) A figura abaixo traz o esboço da planta baixa de uma residência. Algumas medidas internas dos cômodos estão indicadas. A espessura de cada parede externa da casa é 0,40 m e das paredes internas é 0,15 m. Sabe-se que, na localidade onde se encontra esse imóvel, o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) é calculado conforme a área construída da residência. Nesse cálculo, são cobrados R\$5,00 por cada metro quadrado de área construída. O valor do IPTU desse imóvel, em real, é *



- a) 79,925
 b) 199,00
 c) 286,00
 d) 399,625

4º) Uma cadeira tem o seu assento na forma de quadrado. Suponhamos que uma formiga, partindo de um dos cantos da cadeira, andou seis metros para contornar todo o assento. Qual é a área do assento da cadeira? *

- a) 0,75 m²
 b) 1,5 m²
 c) 2,25 m²
 d) 3,0 m²

5°) Observe o mapa a seguir que apresenta um trecho de uma ciclovia na capital do Amazonas, apresentando as ruas ao redor do Mercado Adolpho Lisboa. Suponhamos que o comprimento desta rua é de 25 m e da largura é de 15 m. Qual é a área desta rua? Marque a alternativa correta. *



- a) 40 m²
- b) 80 m²
- c) 250 m²
- d) 375 m²