



UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI - UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS –
MESTRADO

O uso de *softwares* e um ambiente hospital no processo de ensino-aprendizagem de Geometria Plana

The use of *softwares* and a hospital environment in the teaching-learning process of Flat Geometry

Marglis Rech¹, Angélica Vier Munhoz², Marli Teresinha Quartieri³

¹Mestranda em Ensino de Ciências Exatas – Universidade do Vale do Taquari – Univates –
marglisr@hotmail.com

²Doutora em Educação - Universidade do Vale do Taquari - Univates -
angelicamunhoz@univates.br

³Doutora em Educação - Universidade do Vale do Taquari - Univates -
mtquartieri@univates.br

Finalidade

Este produto educacional descreve atividades envolvendo uma sala de espera de uma UTI Pediátrica e Neonatal de um hospital e a utilização de *softwares* para a construção de conhecimentos geométricos. Tais atividades podem ser realizadas com alunos do Ensino Fundamental, em especial do 8º ano.

Contextualização

O presente produto educacional foi desenvolvido a partir de uma intervenção pedagógica efetivada para a dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES. Trinta e sete estudantes participaram da intervenção, os quais pertenciam a turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola privada de Santa Cruz do Sul, RS. Neste contexto, participaram 23 estudantes do sexo feminino e 14 do sexo masculino, com a faixa etária entre 13 a 14 anos.

O fruto desta produção está baseado em atividades que envolvem o uso de *softwares* e uma sala de espera de um hospital. A intervenção contou com cinco momentos, os quais foram

distribuídos em quinze encontros, totalizando 25 aulas de 50 minutos.

A motivação desta intervenção, de forma geral, foi o uso de *softwares* no ensino de Geometria, com a finalidade de construir os conhecimentos geométricos de área e perímetro. Sabe-se que, nos dias atuais, com todo avanço científico e tecnológico presente no mundo moderno, os quais apresentam avanços significativos em setores como economia, medicina, indústria, informática, engenharia e muitos outros, também é necessário avançarmos na educação.

De acordo com Moraes, (2006, p. 18), “precisamos de um paradigma que reconheça a importância das novas parcerias entre a educação e os avanços científicos e tecnológicos presentes no mundo de hoje”. Nesse contexto, a educação do século XXI não permite mais professores que não acompanhem os avanços, onde o mesmo somente faz o papel de transmitir conhecimento.

Segundo Allevato, Onuchic e Jahn (2010, p. 206), embora as tecnologias “sejam elementos presentes no dia a dia das pessoas em geral e, em particular, de muitos professores, sua efetiva integração na sala de aula é, ainda, demasiadamente tímida”. Diante disso, é necessário introduzir a educação nesse contexto de evoluções, já que a atual época é definida como a era do conhecimento, que significa viver em um mundo de transformações que afetam todos os setores da sociedade.

É necessário que professores façam uso das tecnologias em sala de aula para favorecer o ensino de Matemática, uma vez que há grande número de *softwares*, que podem tornar a aprendizagem mais significativa. No que se refere a aprendizagem, Amado e Carreira (2015, p. 14) afirmam que,

[...] Os recursos tecnológicos têm um papel importante durante a aula, quando os alunos são incentivados a trabalhar autonomamente, procurando resolver problemas e questões que lhe são propostos, lidando com ideias e relações matemáticas, pensando, raciocinando, aplicando e desenvolvendo conceitos. O sucesso da aprendizagem dos alunos, nesse tipo de aula, depende da concretização de uma estratégia de ensino que pressupõe diversos momentos, mas em que o trabalho dos alunos com tarefas matemáticas, apoiado por recursos didáticos, ocupa uma posição central. Isso diverge claramente de outra perspectiva em que o professor expõe o conteúdo ao aluno, seguidamente exercita sobre questões estruturadas e dirigidas à assimilação de regras, procedimentos ou fatos.

Segundo as autoras, é destacado a relevância dos recursos tecnológicos nas aulas, sobretudo porque permitem que os alunos sejam levados a raciocinar, aplicar, formando suas conjecturas e construindo seus conceitos. Porém, as autoras destacam que para haver sucesso na aprendizagem, é necessário que esse modelo seja desenvolvido em diversos momentos, os

quais devem ter atividades matemáticas apoiadas com os recursos tecnológicos, ocupando um papel central nas aulas.

Diante do contexto aqui exposto, pode-se inferir que as tecnologias podem trazer motivação para a sala de aula, fazendo com que o aluno mude sua postura, mostrando-se disposto para a construção do conhecimento e a participação em aula. Segundo Valente (1993, p.6), com a informática

[...] podemos formar homens críticos, criativos, capazes de trabalhar em grupos, e inovadores. Através dela podemos criar condições de aprendizagens, isto significa que o professor precisa ser um criador de ambientes de aprendizagens, mas para isso ele precisa estar preparado, conhecer muito bem os recursos que irá utilizar. A verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. Isto significa que o professor precisa ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador intelectual do aluno.

Nesse sentido, a utilização dos recursos tecnológicos para a aprendizagem de Geometria vem ao encontro da citação, pois, os mesmos oportunizam investigação e exploração das propriedades geométricas por meio de sua característica dinâmica. Ademais permite ao aluno desenvolver seu espírito de investigação, fazer conjecturas, desenvolver atividades manipulativas, ter seu ritmo individual, proporcionando, com isso, novas formas de pensar e novas formas de resolver problemas.

Destaca-se a importância do uso de recursos tecnológicos para o desenvolvimento dos conceitos geométricos, visto que os mesmos são de fundamental importância para a vida do homem. Segundo Toledo (1997, p. 221):

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, através deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.

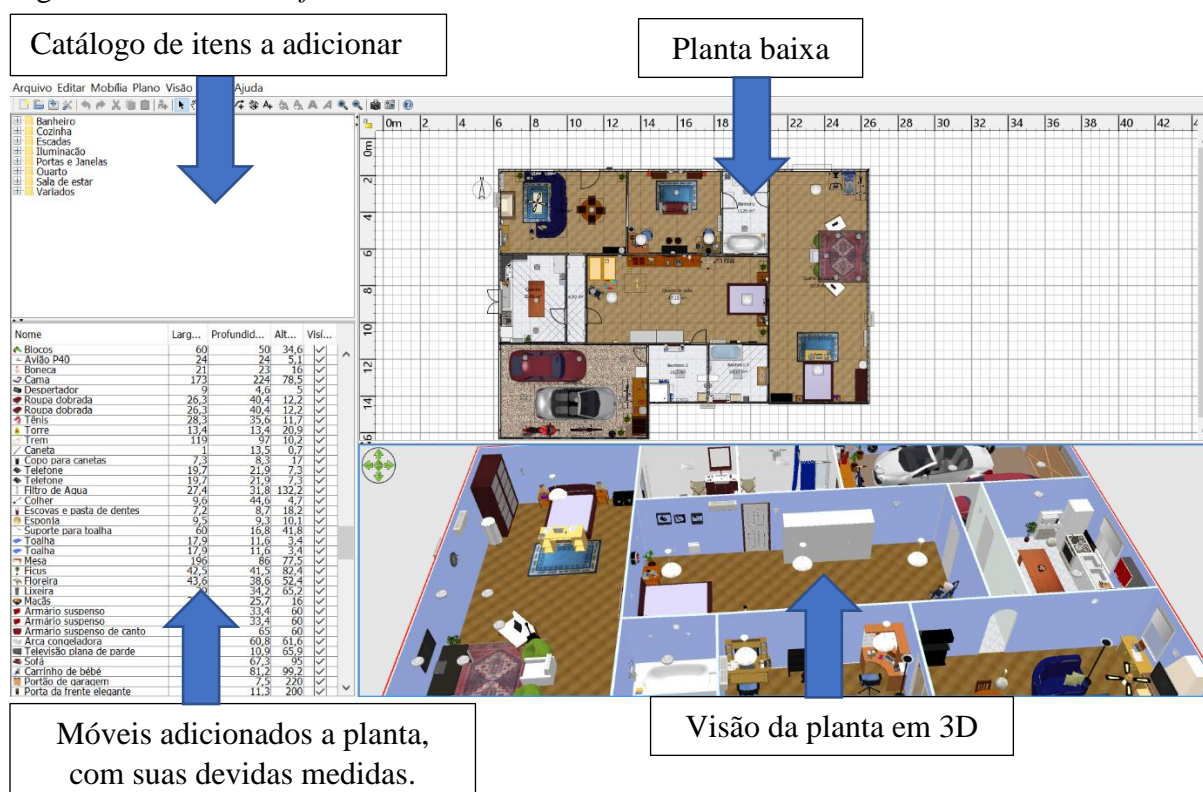
Corroborando, posso afirmar que é relevante a citação do autor, visto que a Geometria está presente ao nosso redor. Por meio dessa ciência, que se desenvolveu o crescimento das civilizações. Diante disso, é importante desenvolver atividades para os estudantes que estejam ligadas ao seu cotidiano, dando sentido a construção do conhecimento, pois os estudantes pouco se interessam pelos conteúdos que o professor apenas parte de definições, regras, faz exercícios e avaliações, utilizando apenas a lousa.

Diante deste contexto, desenvolveu-se uma intervenção pedagógica utilizando os softwares *Sweet Home 3D*, *Apprenti Géomètre 2* e o *Phet Interactive Simulations*. Tais aplicativos contemplaram a exploração de conceitos geométricos e a visualização plana de construções que foram efetivadas no decorrer da prática pedagógica.

O *software Sweet Home 3D* é de fácil manuseio e possibilita a representação simultânea de uma planta baixa e da visualização em 3D. Este aplicativo é gratuito, com possibilidade de escolher o idioma, podendo ser baixado no computador (<http://www.sweethome3d.com/pt/download.jsp>), como também utilizado na forma online.

Além disso, o *software* possibilita desenhar paredes, inserir portas e janelas, alterar cores, texturas, tamanhos, importar imagens, escrever na planta, fazer uma visita virtual pela planta, criar imagens de vídeo, criar fotos, imprimir, exportar imagens. A janela do aplicativo divide-se em quatro painéis, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Painéis do *software Sweet Home 3D*



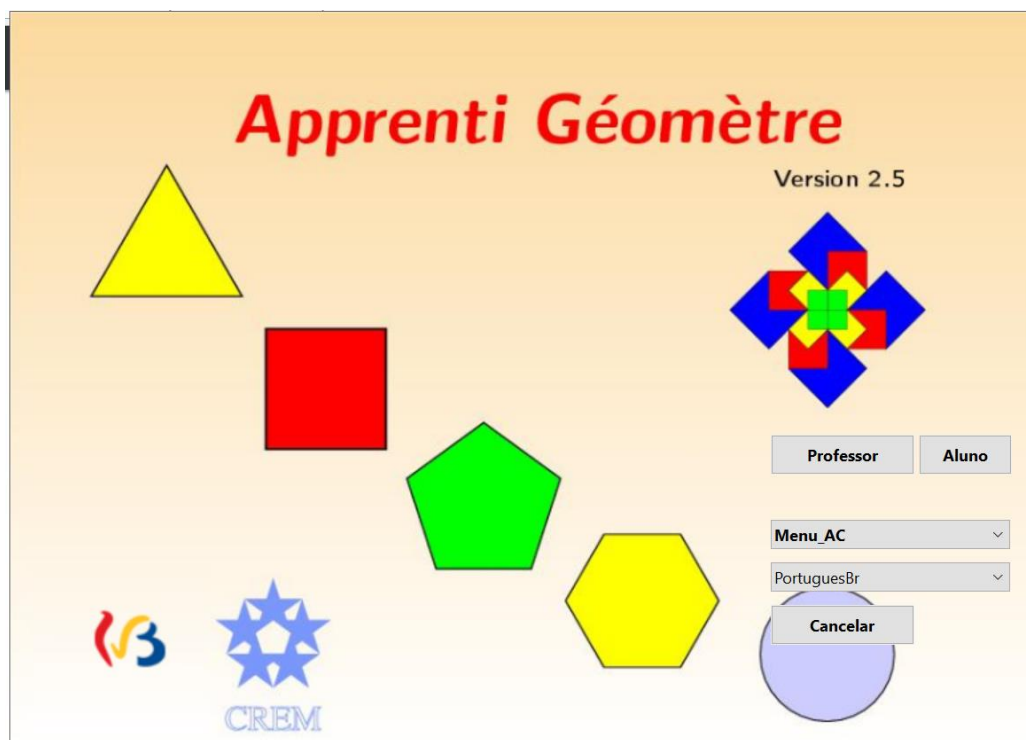
Fonte: Adaptado pelo autor com base no *software Sweet Home 3D* (2018).

O *software Apprenti Géomètre 2* é um aplicativo de geometria desenvolvido pelo “Centre de Recherche sur l’Enseignement des Mathématiques (CREM)” da Bélgica, com o objetivo de realizar atividades de geometria dificilmente acessível em um contexto escolar tradicional. Ao abrirmos o *software*, a janela de entrada do *Apprenti Géomètre 2*, oferece ao usuário três opções de menus: A, B e AC.

A opção A – Movimentos de mover, rotação, reflexão e ampliar/reduzir e figuras padrão. Opção B – Movimentos de mover e figuras a mão livre. Opção AC – Movimentos de mover, figuras padrão e figuras a mão livre. Nesta janela é preciso que o usuário se identifique como

professor ou aluno (Figura 2).

Figura 2: Janela de entrada do *software Apprenti Géomètre 2*



Fonte: Adaptado pelo autor com base no *software Apprenti Géomètre 2* (2018)

Na opção de aluno, o mesmo terá que se identificar escrevendo seu nome, para que assim, o professor tenha acesso posteriormente ao histórico de atividades que esse aluno desenvolveu, por meio do *software*, identificando-o. Nesta opção de menu o usuário, o professor, pode traçar atividades iniciais, definir menus para deixar acessível ao aluno e decidir as ferramentas que estarão disponíveis à atividade proposta, ou seja, um menu de controle no qual os alunos, só poderão utilizar as ferramentas que serão compatíveis com o planejamento do professor. O *software* encontra-se disponível gratuitamente em <http://www.crem.be>.

O *PhET Interactives Simulations* é um projeto da Universidade de *Colorado Boulder*, que foi instituído no ano de 2002 por meio do Prêmio Nobel *Carl Wieman*. Este *software* está disponível gratuitamente na rede mundial de computadores, podendo ser utilizado na própria plataforma no modo *on-line* ou por meio *off-line* através da realização de *downloads* dependentes da linguagem de programação *Java*, *Flash* ou *HTML5*.

Esta plataforma disponibiliza simulações de Física, Química, Biologia, Ciências da Terra e Matemática, viabilizando um ambiente de averiguação de ideias e descobertas por meio da exploração que possibilita realizar a experimentação por infinitas vezes. Vale ressaltar que na plataforma *PhET* são apresentados os objetivos sociais que esse ambiente *software*

educacional pretende quanto ao alunado, os quais podem ser encontrados gratuitamente em https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations.

Na plataforma foi usado o aplicativo construtor de área (Figura 3). O aplicativo indica o objetivo a ser desenvolvido durante as atividades, os quais estão ligados a cálculo de áreas e perímetro.

Figura 3: Plataforma *PhET Interactives Simulations* – Construtor de área



Fonte: Adaptado pelo autor com base no *software PhET Interactives Simulations* (2018)

A partir desses recursos tecnológicos supracitados, destaco a relevância que os mesmos provocam no ensino e aprendizagem, visto que os mesmos oferecem ao aluno a oportunidade de construir seu próprio conhecimento de forma interativa.

Objetivos

Socializar atividades desenvolvidas com alunos do Ensino Fundamental em que se utilizou *softwares* e uma sala de espera de uma UTI Neonatal e Pediátrica de um hospital para a construção de conceitos de área e perímetro.

Detalhamento

Esta prática socializa o estudo de área e perímetro por meio dos *softwares Sweet Home 3D, Apprenti Géomètre 2* e do aplicativo *PhET Interactives Simulations* e a utilização de uma sala de espera de um hospital, que foi realizada junto com trinta e sete alunos do 8º ano do

Ensino Fundamental de uma escola privada de Santa Cruz do Sul, RS. Ao todo foram 15 encontros, sendo que os mesmos foram desenvolvidos em uma sala de espera de uma UTI Neonatal e Pediátrica de um hospital e na sala de aula, visando proporcionar momentos de socialização, de aprendizagem e troca de saberes.

A turma foi dividida em grupos de três estudantes e um quarteto, os quais deveriam desenvolver juntamente o projeto de revitalização da sala de espera da UTI Pediátrica e Neonatal do Hospital Santa Cruz. Já, as atividades dos conteúdos trabalhados em sala foram realizadas conforme a organização representada no Quadro 1.

Os estudantes tinham um diário de campo por grupo, onde era feito registros da prática pedagógica da visita ao hospital, dúvidas para a criação da revitalização da sala de espera, perguntas para o engenheiro, bem como de todas as atividades desenvolvidas em sala, das dificuldades encontradas para a realização das tarefas, para posterior uso dos alunos e professora.

Salienta-se que no decorrer dos encontros, procurou-se acompanhar os grupos na realização das atividades, questionando-os quanto às estratégias usadas. Outras vezes, procurava-se instigar a discussão entre os alunos, para que refletissem sobre o procedimento adotado. A seguir, no Quadro 1, são apresentados os objetivos e as atividades exploradas no decorrer da intervenção pedagógica.

Quadro 1 – Organização da intervenção

Encontro	Aula/ duração	Atividades	Objetivos
1º	2 aulas/ 1h e 40 min	Apresentação da proposta.	Apresentar a proposta do projeto de pesquisa aos estudantes, salientando a importância do desenvolvimento da proposta para a construção do conhecimento e possíveis contribuições para o projeto a ser desenvolvido da reformulação do espaço que servirá para toda a comunidade.
2º	2 aulas/ 1h e 40 min	Visita ao espaço.	Conhecer a sala de espera a ser revitalizada na UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz. Verificar medidas de comprimento, largura e altura.
3º	1 aula/ 50 min	Reconhecimento das ferramentas do <i>software</i> e início da proposta de revitalização do espaço da UTI Neonatal.	Apresentar o <i>software Sweet Home 3D</i> aos alunos. Reconhecer as ferramentas do <i>software</i> .
4º	2 aulas/ 1h e 40 min	Desenvolvimento da proposta de revitalização.	Desenvolver uma proposta de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz, utilizando o <i>software Sweet Home 3D</i> a fim de explorar conteúdos geométricos.

5º	2 aulas/ 1h e 40 min	Desenvolvimento da proposta de revitalização.	Desenvolver uma proposta de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz, utilizando o <i>software Sweet Home 3D</i> a fim de explorar conteúdos geométricos.
6º	1 aula/ 50 min	Desenvolvimento da proposta de revitalização.	Desenvolver uma proposta de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz, utilizando o <i>software Sweet Home 3D</i> a fim de explorar conteúdos geométricos.
7º	2 aulas/ 1h e 40 min	Palestra com Engenheiro e Arquiteto.	Identificar as normas da Engenharia e Arquitetura para reformulação do espaço.
8º	2 aulas/ 1h e 40 min	Utilização da plataforma do <i>Phet Interactive Simulations</i> para a realização de cálculos de área e perímetro.	Realizar cálculos de perímetro e área utilizando o aplicativo Construtor de área da plataforma <i>Phet Interactive Simulations</i> .
9º	1 aula/ 50 min	Cálculo de áreas e perímetros da proposta, reorganizar o projeto da sala de espera e criação de tabelas no <i>excel</i> .	Calcular a área e perímetro da proposta da sala de espera. Reorganizar o projeto da sala de espera conforme as orientações do engenheiro. Criar uma tabela no <i>excel</i> , a fim de analisar custos para viabilização do projeto.
10º	2 aulas/ 1h e 40 min	Cálculo de áreas e perímetros da proposta, reorganizar o projeto da sala de espera e criação de tabelas no <i>excel</i> .	Calcular a área e perímetro da proposta da sala de espera. Reorganizar o projeto da sala de espera conforme as orientações do engenheiro. Criar uma tabela no <i>excel</i> , a fim de analisar custos para viabilização do projeto.
11º	2 aulas/ 1h e 40 min	Utilização do <i>software Apprenti Géomètre</i> para realização de cálculos de área e perímetro de triângulos e quadriláteros.	Calcular perímetro e área de triângulos e quadriláteros utilizando o <i>software Apprenti Géomètre</i> .
12º	1 aula/ 50 min	Utilização do <i>software Apprenti Géomètre</i> para realização de cálculos de área e perímetro de triângulos e quadriláteros.	Calcular perímetro e área de triângulos e quadriláteros utilizando o <i>software Apprenti Géomètre</i> .
13º	2 aulas/ 1h e 40 min	Elaboração da apresentação para uma banca de avaliadores. Nesta apresentação deverá constar a proposta planejada, através de foto, um vídeo e proposta de custos para viabilização do projeto.	Elaborar a apresentação para ser realizada para a banca avaliadora.
14º	2 aulas/ 1h e 40 min	Apresentação para a banca e avaliação dos projetos.	Apresentar para a banca a proposta de revitalização da sala de espera, bem como para os estudantes do Colégio. Avaliar os projetos desenvolvidos pelos alunos. Escolher o projeto de reformulação que será desenvolvido no hospital.
15º	1 aula/ 50 min	Aplicação do questionário final.	Responder o questionário final.

Fonte: Autora (2018)

Conforme a apresentação do quadro 1, na sequência apresenta-se a descrição das

atividades da intervenção pedagógica.

Atividade 1: Apresentação da proposta

Apresentar a proposta do projeto de pesquisa aos estudantes, salientando a importância do desenvolvimento da mesma para a construção do conhecimento e possíveis contribuições para o projeto a ser desenvolvido da revitalização do espaço que servirá para toda a comunidade. A turma será dividida (por afinidade) em grupos de três estudantes e um quarteto, os quais deverão desenvolver juntamente o projeto de revitalização da sala de espera da UTI Pediátrica e Neonatal do Hospital Santa Cruz.

Os estudantes terão um diário de campo por grupo (deve acompanhar em todas as aulas), onde serão feitos registros da prática pedagógica da visita ao hospital, dúvidas para a criação da revitalização da sala de espera, perguntas para o engenheiro, bem como de todas as atividades desenvolvidas em sala, especialmente as dificuldades encontradas para a realização de todas as atividades, para posterior uso dos alunos e professora.

Atividade 2: Conhecer o espaço a ser reformulado na UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz.

Será realizada a visita ao Hospital, em particular no espaço a ser reformulado. Neste, os alunos farão a investigação do ambiente juntamente com a responsável pelo espaço a ser trabalhado no projeto, o qual localiza-se na Pediatria. Durante a visita, cada grupo deverá fazer os registros necessários para desenvolver o projeto, como: medidas de comprimento, largura e altura, fotos, entre outros. Em horário aberto para perguntas, os alunos poderão fazer questionamentos para a diretora de Ensino.

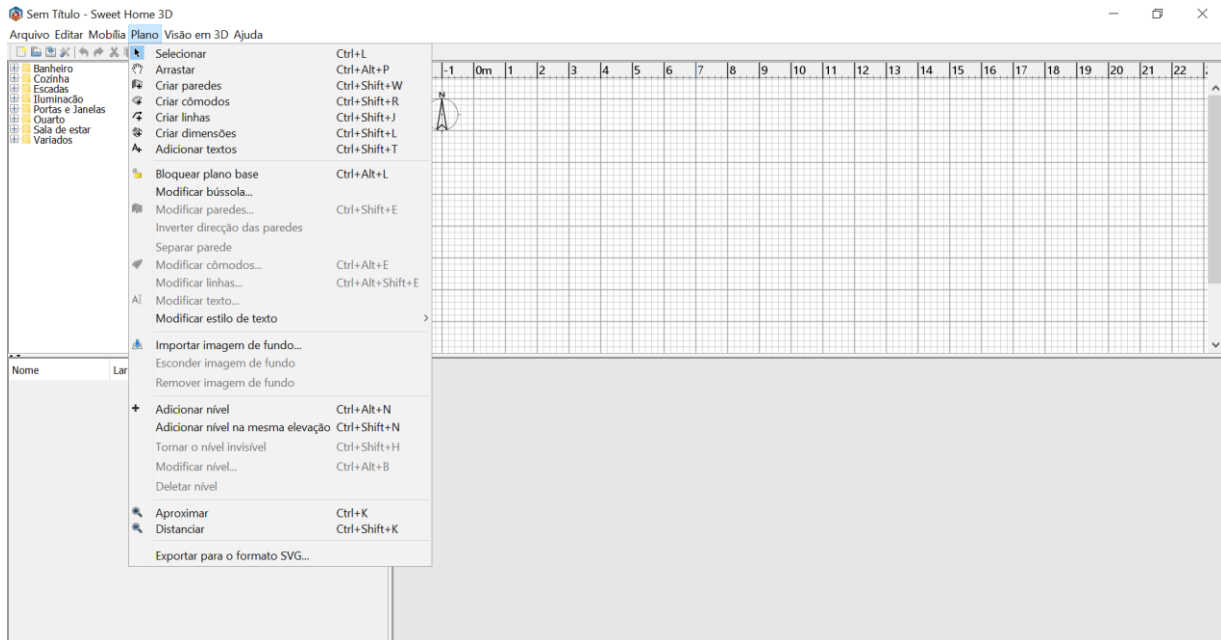
Após a visita, retornar ao colégio e informar aos alunos, que todos deverão trazer seus registros e imagens na próxima aula, bem como seus notebooks (um por grupo), destacando que para essa atividade será trabalhado em trios, conforme informação repassada no início do desenvolvimento da pesquisa. Os estudantes deverão instalar em seus notebooks o *software Sweet Home 3D*, conforme link <http://www.sweethome3d.com/pt/>, disponibilizado pela professora.

Atividade 3: Apresentação do *software Sweet Home 3D* aos alunos.

A professora irá apresentar aos estudantes, em equipamento audiovisual o *software*

Sweet Home 3D e suas funções (FIGURA 4), exemplificando com a criação de um ambiente. Será disponibilizado aos alunos tempo para familiarização com o *software* e possíveis dúvidas que poderão surgir.

Figura 4: Janela de entrada do *software Sweet Home 3D*



Fonte: Autora (2018)

Atividade 4: Desenvolver uma proposta de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz, utilizando o *software Sweet Home 3D* a fim de explorar conteúdos geométricos.

Será iniciada a elaboração do projeto de reformulação pelos grupos no *software*. Inicialmente os estudantes devem construir a sala de espera a partir das informações de medidas que cada grupo fez na visita ao espaço, anotadas em seu diário de campo. Deve ser lembrado aos alunos que a estrutura não poderá ser modificada, logo as portas e janelas devem permanecer nos locais existentes. Após a construção, os alunos deverão inserir a mobília desejada por cada grupo, obedecendo as informações coletadas com a responsável pelo espaço do Hospital.

Atividade 5: Desenvolver uma proposta de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz, utilizando o *software Sweet Home 3D* a fim de explorar conteúdos geométricos.

Será dado continuidade ao desenvolvimento das propostas dos grupos no *software*,

onde os estudantes deverão ter autonomia para a reformulação, bem como utilizar as anotações feitas na visita ao espaço a ser trabalhado. Espera-se que os estudantes consigam realizar a construção da proposta a partir das informações coletadas no dia da visita a sala de espera.

Atividade 6: Desenvolver uma proposta de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital Santa Cruz, utilizando o *software Sweet Home 3D* a fim de explorar conteúdos geométricos.

Será dada continuidade ao desenvolvimento das propostas dos grupos no *software*, onde os estudantes deverão ter autonomia para a reformulação, bem como utilizar as anotações feitas na visita ao espaço a ser trabalhado. Espera-se que os estudantes consigam realizar a construção da proposta a partir das informações coletadas no dia da visita a sala de espera.

Após a construção dos projetos, será questionado aos estudantes:

A partir do desenvolvimento da proposta, quais foram as dificuldades que surgiram até o momento? (Registrar no diário de campo).

Os estudantes devem organizar em seus diários todas as dúvidas relacionadas as suas propostas de revitalização, as quais serão respondidas pelo Engenheiro no próximo encontro.

Atividade 7: Palestra com um Engenheiro (convidado), a fim de identificar as normas da Engenharia Civil e Arquitetura para reformulação do espaço.

Palestra com profissional da construção civil, um engenheiro, o qual apresentará as normas da Engenharia e Arquitetura para reformulação de um espaço. No decorrer deste momento, os alunos poderão tirar dúvidas anotadas no diário de campo, relacionadas ao projeto que está sendo planejado. Após a palestra, em outro momento em sala de aula os alunos farão os ajustes que acharem necessário em suas plantas, conforme orientações fornecidas pelo palestrante.

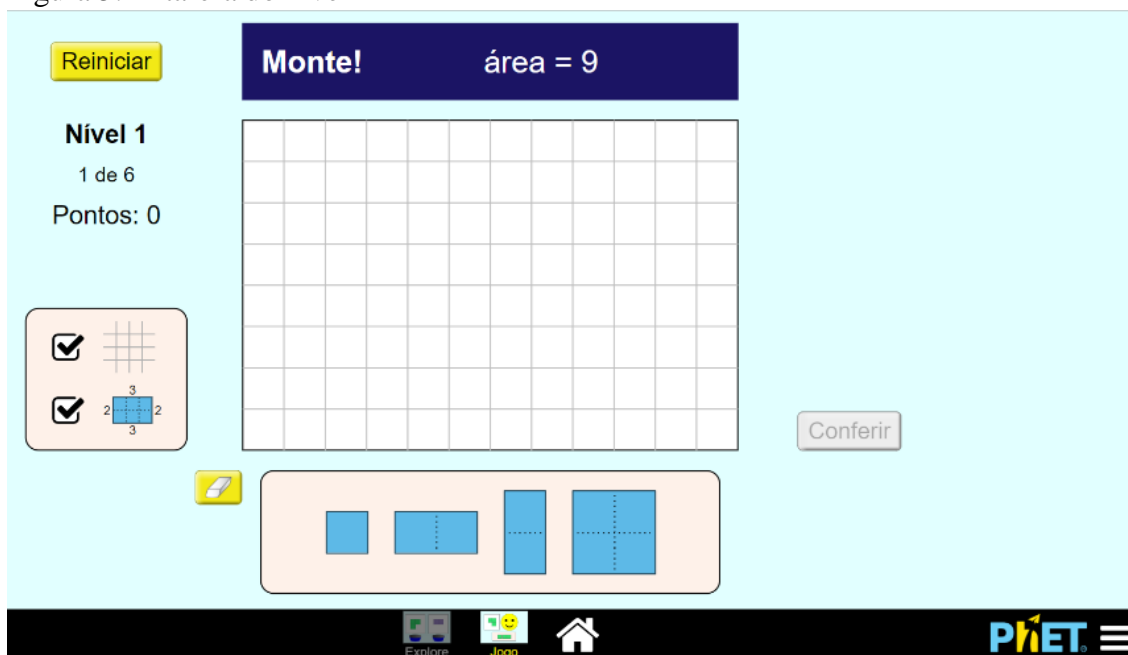
Atividade 8: Utilização da plataforma do *Phet Interactive Simulations* para a realização de cálculos de área e perímetro.

Utilizar o https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/area-builder, a fim de calcular área e perímetro de figuras. Será apresentado aos alunos o link, onde deverão selecionar “entre aqui e simule”, em seguida, opte por “Matemática” e “construtor de área”. Inicialmente irão explorar o simulador para conhecê-lo. Posteriormente, deverão entrar em “jogo”, para dar início

a atividade.

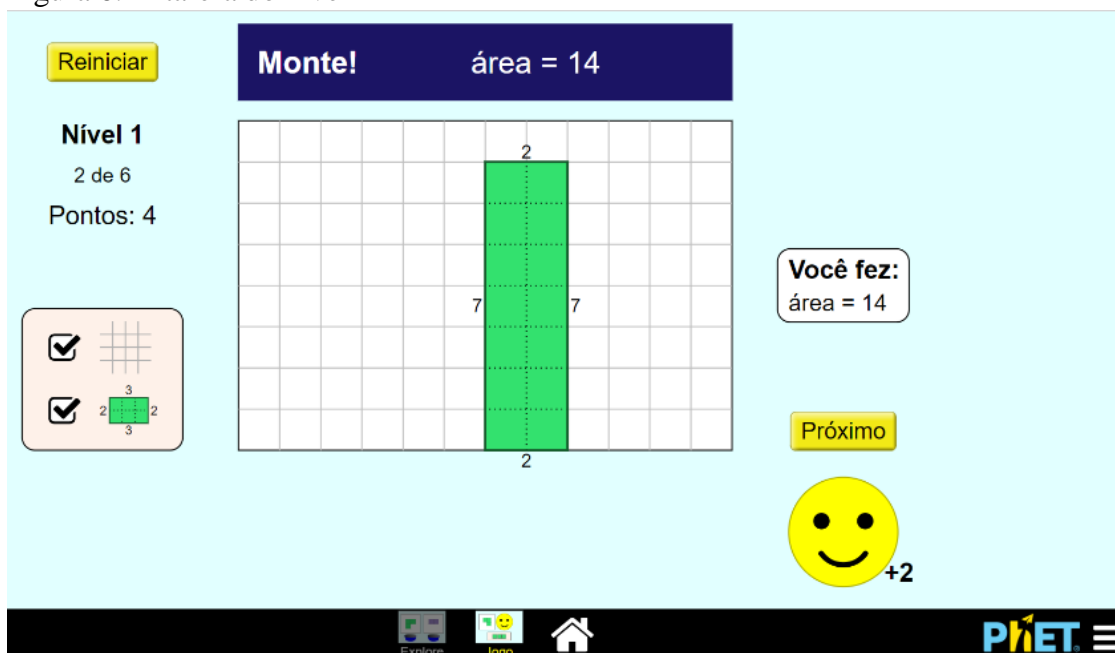
1ª atividade: O jogo terá início com a escolha do nível 1, onde será apresentada a tarefa. Após resolvida a primeira tarefa (FIGURA 5), os grupos deverão realizar as próximas tarefas do nível 1 (FIGURA 6), sendo no total 6, anotando em seus diários de campo a pontuação no nível (FIGURA 7), e se tiver erro, a questão que errou.

Figura 5: 1ª tarefa do nível 1



Fonte: Autora (2018)

Figura 6: 2ª tarefa do nível 1



Fonte: Autora (2018)

Figura 7: pontuação do nível 1



Fonte: Autora (2018)

A atividade disponibilizada no aplicativo, é composta de seis níveis, os quais vão aumentando o grau de dificuldade e alterando os objetivos conforme as tarefas desenvolvidas. Nesta intervenção pedagógica, serão desenvolvidos os seis níveis.

Após a realização das atividades, cada grupo verificará a pontuação de todos os níveis. Em seguida, será feita uma análise sobre as respostas do cálculo de área e do perímetro. Além disso, deverão responder:

Termos utilizados em Geometria:	O que você entende por?
Perímetro	
Área	

Fonte: Autora (2018)

Atividade 9: Cálculo de área e perímetro da proposta de reformulação e criação de tabela no excel, a fim de analisar custos para viabilização do projeto.

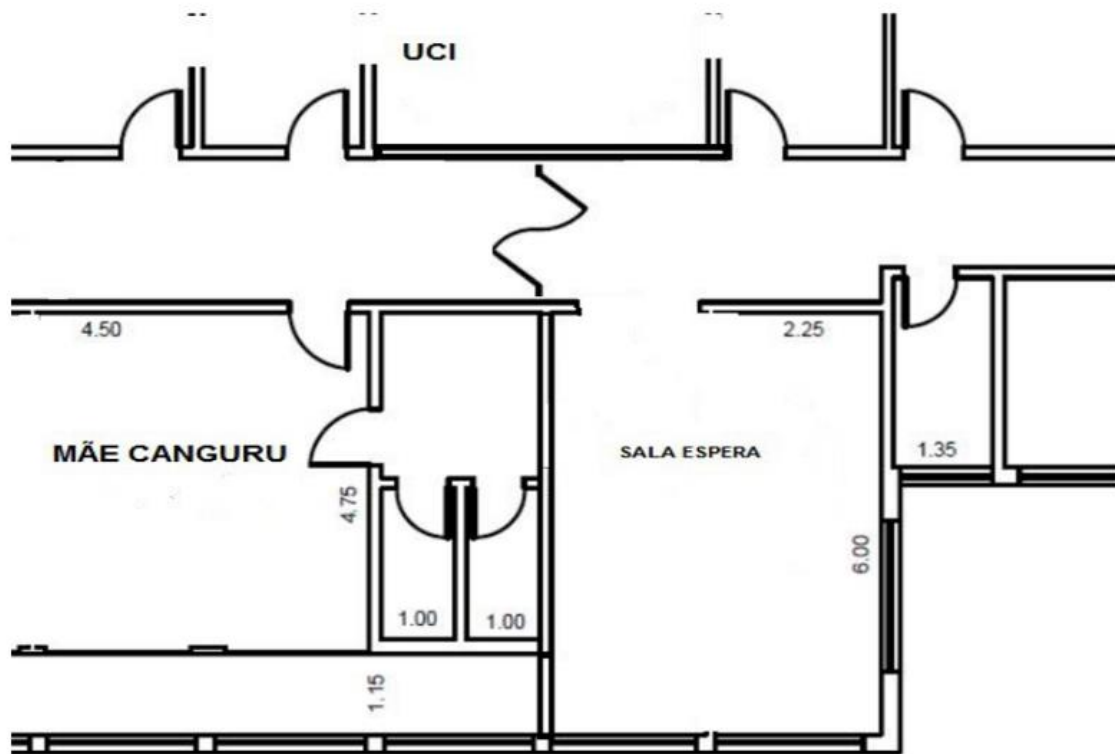
Será solicitado aos grupos que façam o cálculo do perímetro e área de suas propostas de projeto de revitalização do espaço da UTI, onde será feita a validação das respostas de cada grupo (FIGURA 8).

Após a realização das questões, a professora irá apresentar a ferramenta *excel*, onde os

grupos deverão criar uma tabela, a qual deve constar os materiais que serão utilizados no projeto da reformulação do espaço. Para preenchimento da tabela, deverá ser feita uma consulta no mercado, onde conste duas propostas de custo dos materiais e serviços para o projeto.

Os alunos terão como tema, realizar dois orçamentos para suas propostas de revitalização, a partir da tabela criada em sala.

Figura 8 – Planta original da sala de espera do hospital



Fonte: Hospital (2018)

Posteriormente a etapa da validação, os estudantes retornarão para suas propostas no *software Sweet Home 3D* e farão os ajustes necessários em seus projetos da sala de espera, conforme as orientações do Engenheiro.

Atividade 10: Cálculo de área e perímetro da proposta de reformulação e criação de tabela no excel, a fim de analisar custos para viabilização do projeto.

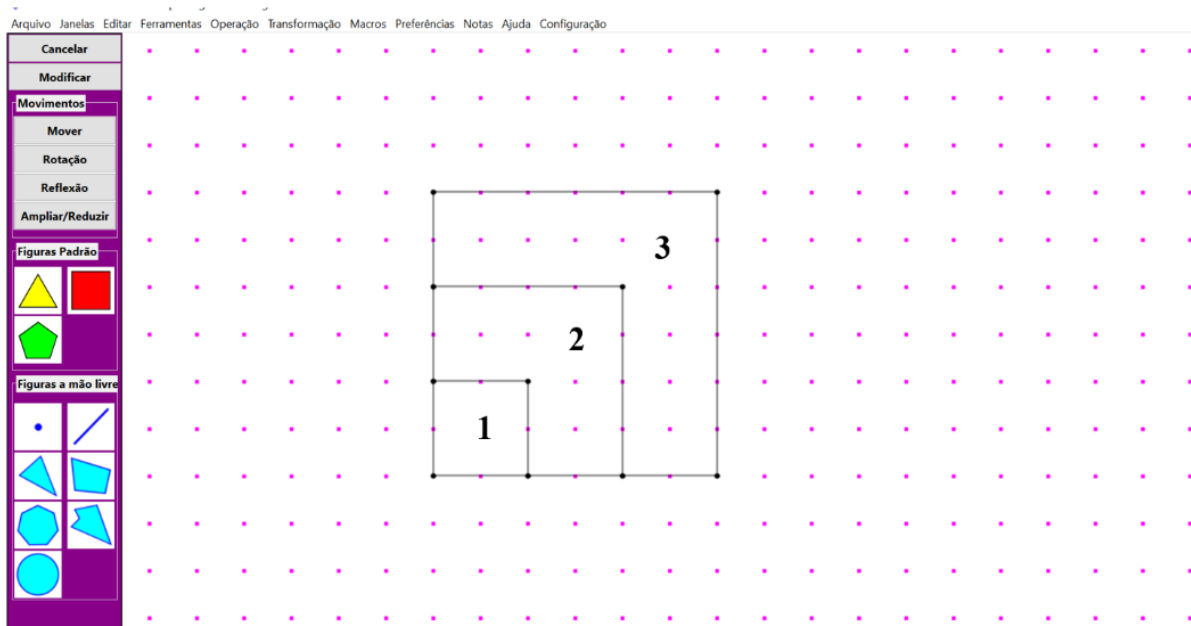
Dar continuidade a atividade da aula anterior, onde os alunos deverão fazer os ajustes necessários na sala de espera, conforme as orientações do engenheiro e criar o seu orçamento para a viabilização do projeto.

Atividade 11: Utilização do *software Apprenti Géomètre* para realização de cálculos de

área e perímetro de triângulos e quadriláteros.

A professora irá apresentar aos estudantes, em equipamento audiovisual, o *software Apprenti Géomètre* e suas funções. Será disponibilizado aos alunos tempo para um primeiro contato com o *software* e possíveis dúvidas que poderão surgir. Em seguida, será dada as orientações aos grupos das atividades a serem desenvolvidas.

1. Com o *software*, desenhe os quadrados:



a) Observe que os quadrados estão numerados. Desenhe no *software* o próximo quadrado da sequência, ou seja, o quadrado 4.

b) Complete o quadro:

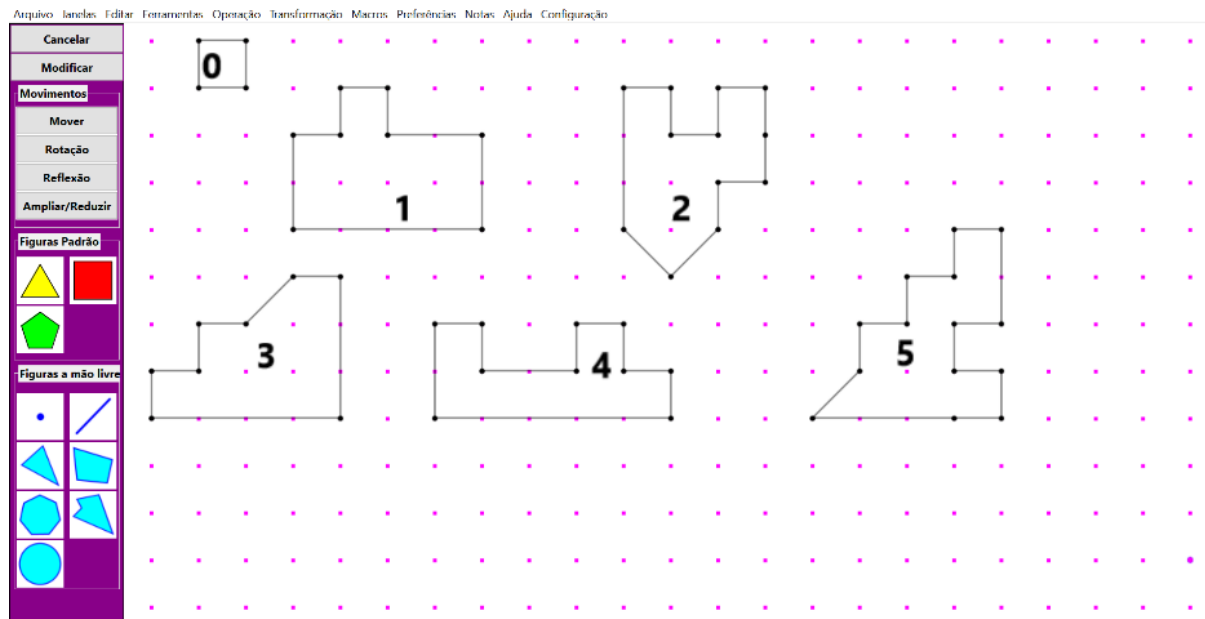
Medida do Lado	1	2	3	4	5
Perímetro					

c) Observe os valores do quadro e verifique se existe proporcionalidade entre a medida do lado e o perímetro do quadrado. Justifique sua resposta:

d) Complete o quadro:

Medida do Lado	1	2	3	4	5
Área					

2. Construa as figuras que estão representadas abaixo:



Depois de construídas as figuras, calcular o perímetro e a área de cada um, preencher o quadro e responder as questões. Utilize como base o quadrado “0” e como medida de seu lado o equivalente a 1 cm.

FIGURA	PERÍMETRO	ÁREA
1		
2		
3		
4		
5		

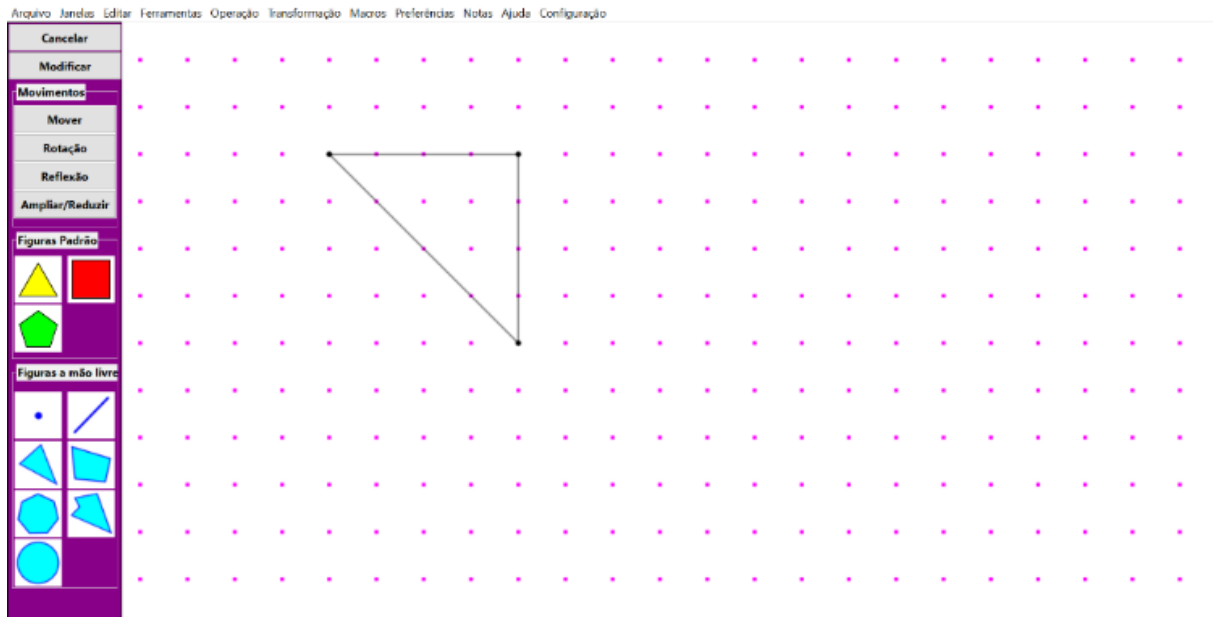
- Quais os polígonos têm o mesmo perímetro?
- Quais os polígonos têm a mesma área?

3. Construa no *software*:

- Um retângulo com área igual a 40 unidades e perímetro igual a 28 unidades
- Outro retângulo com mesma área do retângulo anterior, mas com perímetro diferente.
- Um retângulo 5 unidades x 4 unidades. Calcule a área e perímetro deste retângulo.
- Outro retângulo com essa mesma área. Qual o perímetro deste novo retângulo?

4. O perímetro de uma figura é 20 m. Construa duas figuras com este mesmo perímetro, porém com áreas diferentes.

5. Utilizando o *software*, desenhe a figura abaixo:



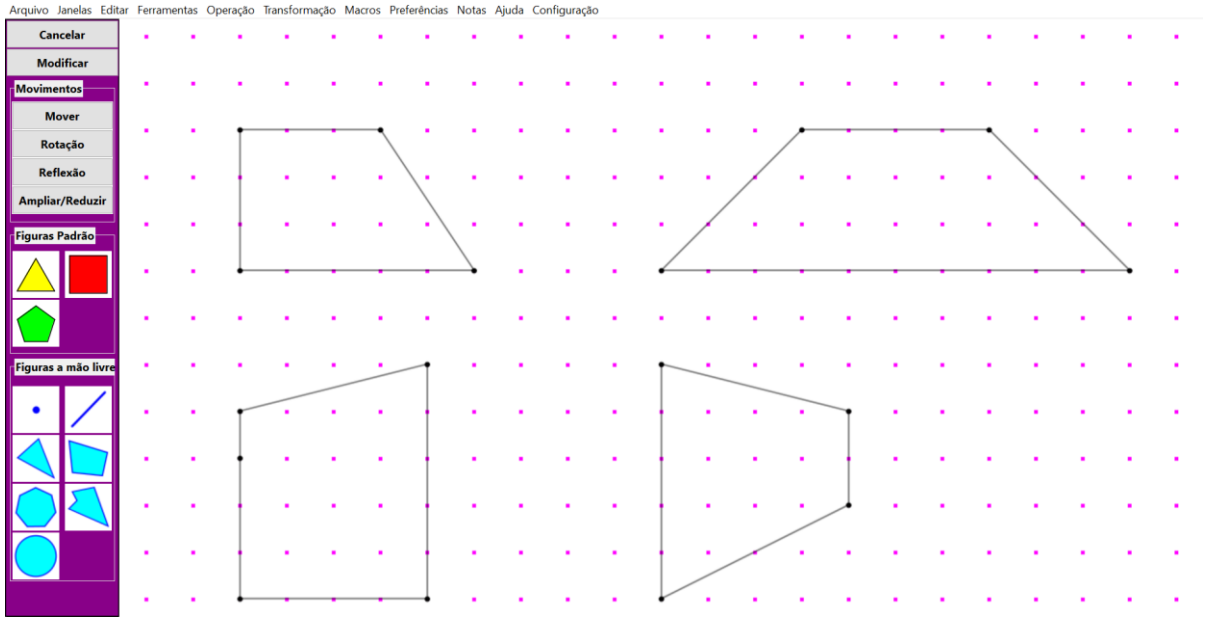
- Amplie a figura construída de maneira que se mantenha a forma da figura original.
- O que você fez com as medidas da figura? Explique.
- Se você manter a figura na mesma posição e refletir ela no sentido oposto, que figura irá formar?
- Da figura formada, é possível determinar a área? Como?

6. Utilizando o *software*, construa as figuras geométricas abaixo e calcule a área estimada de cada uma:

FIGURAS	ÁREA ESTIMADA
TRIÂNGULO RETÂNGULO	
TRIÂNGULO ISÓSCELES	
TRIÂNGULO ESCALENO	

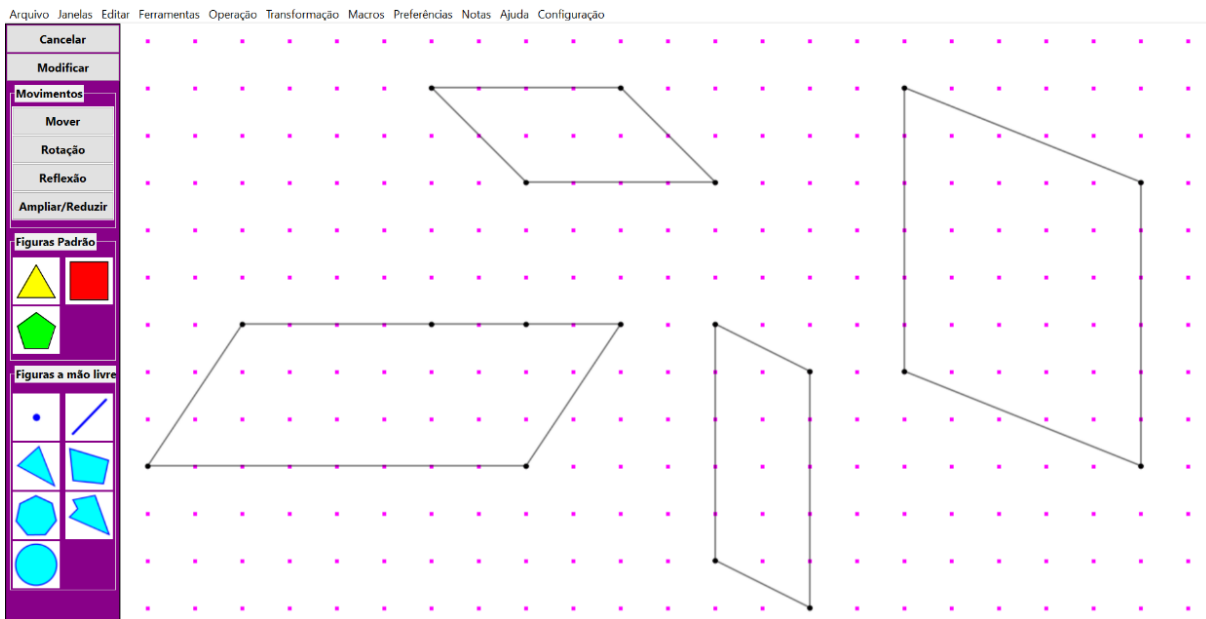
Determine uma fórmula para calcular a área desses triângulos.

7. Construa os trapézios abaixo:



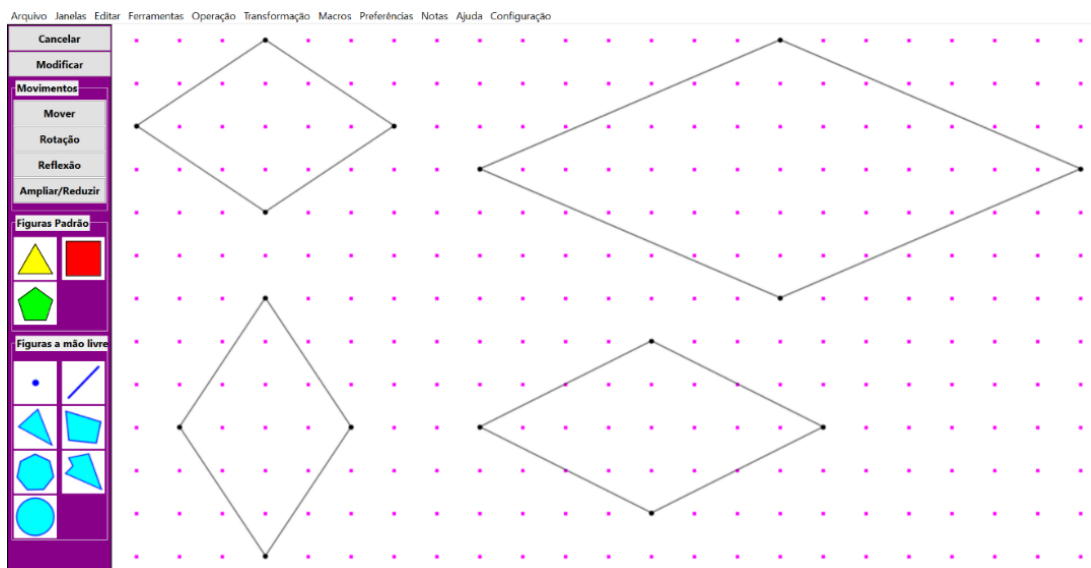
- a) Calcule a área de cada figura.
- b) Determine uma fórmula para calcular a área desses trapézios.

8. Construa os paralelogramos abaixo:



- a) Calcule a área de cada figura.
- b) Determine uma fórmula para calcular a área desses paralelogramos.

9. Construa os losangos abaixo:



- a) Calcule a área de cada figura.
- b) Determine uma fórmula para calcular a área desses losangos.

10. Os pares ordenados $A(-2,2)$, $B(4,2)$, $D(-2,-2)$ e $C(4,-2)$ são vértices do quadrilátero ABCD. Desenhe-o no plano e responda:

- a) Que tipo de quadrilátero é ABCD?
- b) Quantas unidades tem o seu perímetro?
- c) Supondo que cada unidade de comprimento seja 1 cm, qual é a área do quadrilátero ABCD?

Atividade 12: Utilização do software *Apprenti Géomètre* para realização de cálculos de área e perímetro de triângulos e quadriláteros.

Dar continuidade a atividade da aula anterior, onde os alunos deverão finalizar os exercícios, conforme as orientações da professora.

Atividade 13: Elaboração da apresentação

Os grupos serão orientados para elaborar a apresentação de suas propostas dos projetos de revitalização da UTI para a banca, onde a mesma passará por uma avaliação de três professores de Matemática, Engenheiros e responsáveis pela revitalização do espaço. Será destacado para os alunos que na apresentação deve conter imagem ou vídeo da proposta de reformulação, que poderão ser criados no software Sweet Home 3D. Além da criação, os grupos deverão apresentar proposta de custos de materiais e serviços para a viabilização do projeto. A apresentação deve ser desenvolvida com o tempo limite de 5 minutos, por grupo.

Atividade 14: Apresentação para a banca e avaliação dos projetos.

Será formada uma banca por três professores de Matemática, dois engenheiros convidados e três pessoas responsáveis pela reformulação do espaço, para apresentação e avaliação dos projetos de reformulação da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital.

A professora irá mediar a apresentação dos projetos, que serão avaliados dentro das normas estabelecidas pelo Engenheiro e responsável pela reformulação do espaço. Após a avaliação, será escolhido um projeto, o qual será apresentado aos estudantes como “Projeto de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do Hospital”. Ainda será salientado que este projeto visa sua concretização, visto que todo o colégio está envolvido com ações para arrecadar fundos em prol da realização deste projeto.

Atividade 15: Questionário de avaliação da prática desenvolvida

Após a apresentação, os alunos receberão um questionário que deverá ser respondido individualmente. Tal instrumento tem o intuito de avaliar a prática pedagógica realizada.

Questionário:

1. Você gostou de trabalhar com atividades envolvendo aplicativos computacionais e conteúdo de Geometria:

Sim Não

Justifique: _____

2. Você acha que o uso de recursos tecnológicos contribuiu na aprendizagem dos conceitos geométricos estudados?

Justifique: _____

3. Quais as dificuldades que você encontrou no desenvolvimento das atividades propostas para a criação do projeto de reformulação?

Justifique: _____

4. Quais os conteúdos geométricos que foram utilizados no projeto de revitalização da sala de espera da UTI Neonatal e Pediátrica do hospital?

Resultados Obtidos

Os resultados obtidos na aplicação desta intervenção pedagógica, sinaliza que o uso de *softwares* e a sala de espera do hospital contribuíram para a construção do conhecimento de área e perímetro. Os estudantes participaram de todos os encontros com motivação e autonomia, onde também foi percebido o desenvolvimento da criatividade, da percepção espacial e do raciocínio lógico, que foram as maneiras inicialmente utilizadas para a resolução das atividades.

Percebi no decorrer das tarefas, que os estudantes realizaram novas descobertas a partir da utilização dos *softwares*, classificando-os como facilitadores de aprendizagens, em prol das descobertas realizadas. Segundo Lorenzato (2006, p. 25),

Para o aluno, mais importante que conhecer essas verdades matemáticas, é obter a alegria da descoberta, a percepção da sua competência, a melhoria da autoimagem, a certeza de que vale a pena procurar soluções e fazer constatações, a satisfação do sucesso, e compreender que a matemática, longe de ser um bicho-papão, é um campo de saber onde ele, aluno, pode navegar.

Seguindo as ideias do autor, é possível afirmar que o aluno aprende por meio da descoberta e da percepção, o que serve de motivação para elaborar suas conjecturas e soluções, tornando mais significativo a construção do saber. Neste contexto, a experiência vivenciada na prática da intervenção pedagógica com a utilização de *softwares* e uma sala de espera de um hospital, vão de encontro com a citação, pois as atividades possibilitaram a descoberta, a percepção e a busca de soluções.

A utilização dos *softwares* nas atividades da intervenção pedagógica auxiliou na predisposição dos estudantes em aprender os conteúdos geométricos de área e perímetro. As atividades desenvolvidas na prática possibilitaram a troca de ideias no grupo e fora dele. Já os conflitos e discussões também se fizeram presentes, os quais foram mediados pela professora e posteriormente solucionados, surgindo um diálogo e novas descobertas em sala, lembrando sempre que deveriam colaborar com os colegas e respeitar suas ideias.

Diante das atividades estabelecidas nesta intervenção, os estudantes primeiramente fizeram uma visita a sala de espera para conhecer as reais condições que a mesma se apresentava, bem como a coleta de medidas para a construção da proposta de revitalização. Nesta atividade, destacam-se as dificuldades que alguns grupos tiveram em relação a coleta de medidas de comprimento, largura e altura. A principal dificuldade apontada segundo os estudantes, era em função das colunas existentes na sala, bem como as portas e janelas, o que dificultava a precisão nas medidas.

A partir da aquisição dessas medidas e familiarizados com o *software Sweet Home 3D*,

os estudantes desenvolveram uma proposta de revitalização de uma sala de espera de um hospital, com a finalidade de explorar os conteúdos de área e perímetro. Nesta atividade, as principais dificuldades foram em relação as medidas coletadas incorretamente, as quais foram validadas e corrigidas nas propostas construídas para posterior apresentação para a banca e viabilização do projeto.

O *software* anteriormente citado, possibilitou aos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental vivenciarem a experiência de serem engenheiros por meio de um projeto de uma sala de espera de uma UTI Neonatal e Pediátrica de um hospital, ou seja, trabalhou-se a possibilidade de apresentarem-se como parte presente do mercado de trabalho e cidadãos atuantes na sociedade. Por meio do *software*, os estudantes construíram uma proposta de revitalização de um espaço, o qual foi usado para a coleta de medidas antes da realização do projeto.

Nesta atividade, trabalhou-se com medidas de comprimento, largura e altura coletadas na sala de espera do hospital, as quais foram fundamentais para o desenvolvimento dos projetos, bem como para a compreensão e apropriação dos conceitos de área e perímetro. Além disso, após a criação das propostas de revitalização da sala, os estudantes criaram um orçamento com os produtos utilizados nas propostas, a partir da consulta de mercado, visando viabilizar o projeto.

Esse projeto levou a curiosidade dos alunos para sala de aula, instigando-os a construir o conhecimento. Após a conclusão do projeto, os alunos demonstraram maior interesse pela aprendizagem, trazendo para a sala de aula outras curiosidades, como por exemplo: o uso de tecnologias em todas as aulas de matemática, os caminhos diferentes apresentados para as soluções dos problemas, entre outros.

Em relação ao aplicativo *Phet Interactive Simulations*, o qual apresentou atividades relacionadas aos conceitos geométricos de área e perímetro, a dificuldade apontada pelos estudantes, era quando a tarefa apresentava figuras irregulares, fazendo com que levassem mais tempo para resolver e em algumas discussões no grupo não entravam em acordo. Já na utilização do *software Apprenti Géomètre 2*, as atividades desenvolvidas estavam relacionadas a área e perímetro com triângulos e quadriláteros.

Nesta tarefa, pode-se destacar a facilidade que os estudantes resolveram as questões, apresentado poucos erros, os quais também foram relacionados com as figuras irregulares. Entende-se que a facilidade ocorreu em função da habilidade que os estudantes já possuíam

para trabalhar com recursos tecnológicos, bem como pela apropriação dos conceitos de área e perímetro que aconteceu no desenvolvimento da intervenção. Vale considerar que buscou-se fazer mediações durante a intervenção, participando das descobertas e atendendo as necessidades dos estudantes, contribuindo para a construção do conhecimento e formalização dos conceitos de área e perímetro.

A partir das respostas dos estudantes, é perceptível que a intervenção pedagógica contribuiu para a construção do conhecimento de área e perímetro, visto que os alunos, em sua totalidade tiveram a participação efetiva no desenvolvimento das atividades. Abaixo (QUADRO 1), é possível analisar as atividades e estratégias utilizadas pelos estudantes para a realização das atividades propostas.

Quadro 2: Atividades e estratégias

Atividade (desenvolvimento)	Estratégias
<p>Atividade: Visita a sala de espera e coleta de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar as medidas do comprimento e largura da sala de espera para calcular a área e o perímetro do espaço, bem como identificar as medidas das portas, janelas e colunas da sala. 	<ul style="list-style-type: none"> Dois alunos verificavam as medidas com a fita métrica e o terceiro integrante do grupo anotava no diário de campo. Perceberam a necessidade de incluir as medidas das portas e janelas existentes na sala para ter o comprimento e largura corretos. Tiveram que cuidar das medidas das colunas existentes na sala, pois as mesmas influenciaram nas medidas do ambiente. Observaram que estavam usando a fita métrica sem o cuidado de estar esticada para coletar as medidas corretas.
<p>Atividade: Desenvolvimento da proposta de revitalização utilizando o software Sweet Home 3D</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboração da proposta de reformulação a partir das funções conhecidas do <i>software</i>, observando os móveis que estão dispostos no ambiente, bem como a inclusão de outros móveis. 	<ul style="list-style-type: none"> Criaram a proposta de reformulação a partir do conhecimento adquirido inicialmente do <i>software</i> e posteriormente descobriram funções como importar móveis, fazer vídeo em 360° e fotos, utilizando em seus projetos. A partir da medida da altura da estudante, o grupo determinou a localização na parede para a instalação da televisão. Utilizaram a porta da sala de aula para verificar as medidas. A partir da visão tridimensional, foi possível verificar o espaço necessário entre os móveis.
<p>Atividade: Palestra com o Engenheiro</p>	<ul style="list-style-type: none"> Diante dos questionamentos, vale salientar que as interações que ocorreram nessa aula

<ul style="list-style-type: none"> Os estudantes participaram fazendo diversos questionamentos ao Engenheiro, os quais estavam ligados a proposta de revitalização, entre eles podemos citar: É necessário usar a fita métrica esticada para a realização das medidas? Como verificar a medida de colunas? 	<p>entre engenheiro, professora e estudantes, produziram conhecimentos que ajudaram no desenvolvimento do projeto de revitalização da sala de espera, bem como contribuíram para o fortalecimento do ensino e da aprendizagem dos conteúdos envolvidos na discussão.</p>
<p>Atividade: Cálculo de área e perímetro da sala de espera</p> <ul style="list-style-type: none"> Cálculo a partir da validação das medidas pela planta original. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizaram as medidas coletadas na sala de espera para calcular o perímetro e a área. Perceberam que os resultados deram diferentes dos outros grupos. Analysaram suas medidas de comprimento e largura e perceberam os erros cometidos na coleta de dados.
<p>Atividade: Reorganização dos projetos e criação do orçamento</p> <ul style="list-style-type: none"> Correção das propostas de revitalização. Cuidado com as instalações elétricas e móveis na sala. Elaboração do orçamento a partir da proposta criada. 	<ul style="list-style-type: none"> Fizeram a correção das medidas das suas propostas a partir da apresentação da planta original fornecida pelo hospital. Alteraram as instalações elétricas e móveis da sala a partir das orientações do Engenheiro. Fizeram consulta de preço no mercado para construção do orçamento. Elaboraram o orçamento a partir da proposta criada, lembrando-se da necessidade de viabilizar o projeto. Visitação as lojas para identificar os preços dos materiais.
<p>Atividade: Elaboração e apresentação das propostas de revitalização</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboração das propostas de revitalização. Apresentação para a banca. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboraram suas propostas utilizando funções não apresentadas inicialmente no <i>software</i>, como por exemplo: importação de mobílias, vista periférica, criação de foto e vídeo em 360°, bem como a criação de papel de parede com os personagens já existentes na pediatria do hospital, destacando a importância do uso do <i>software</i> para a realização da atividade. Fotos comparativas da sala atual e proposta criada pelo grupo. Apresentaram a proposta para a banca, destacando a reforma e orçamento do grupo, pensando na viabilidade do projeto.
<p>Atividade: Plataforma do Phet Interactive Simulations</p> <ul style="list-style-type: none"> Cálculo de área e perímetro. Construir os conceitos de área e perímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizaram o papel quadriculado como parâmetro, onde contavam as unidades e determinavam as medidas para inserir na plataforma.

	<ul style="list-style-type: none"> • Nas figuras irregulares, juntavam figuras para obter uma completa e determinar as medidas e posteriormente o cálculo. • Para construir o conceito de perímetro, determinaram como o contorno de uma figura. Já a área foi definida como “a área que estava sendo ocupada por eles”, ou seja, a superfície.
<p>Atividade: Uso do Software <i>Apprenti Géomètre 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de área e perímetro das figuras. • Construção de triângulos e quadriláteros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construíram triângulos e quadriláteros a partir dos conhecimentos adquiridos anteriormente. • Utilizaram o quadrado para determinar a área de um triângulo. • Nas figuras irregulares novamente tentaram juntar partes para obter figuras completas, mas nem todas foi possível realizar essa estratégia. • Os estudantes utilizaram fórmulas de área já conhecidas (triângulo e quadrado) para o cálculo de área dos outros quadriláteros.
<p>Atividade: Questionário</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responder o questionário de avaliação da prática desenvolvida 	<ul style="list-style-type: none"> • Justificaram que gostaram de trabalhar com recursos tecnológicos e conteúdos geométricos para a aquisição dos conceitos, o que facilitou a aprendizagem. • As dificuldades encontradas para a realização das atividades num primeiro momento ocorreram na coleta das medidas, na utilização dos <i>softwares</i> e consulta de preços para o orçamento. • Os alunos perceberam a utilização dos conteúdos de perímetro, área, transformação de medidas, adição, subtração, entre outros.

Fonte: Arquivo pessoal da autora

Diante dos resultados obtidos, conforme o Quadro 2, foi possível identificar evidências de aprendizagem no decorrer das atividades propostas quanto aos conteúdos geométricos, em particular de área e perímetro.

Ao concluir a pesquisa, estou convencida de que o uso de *softwares*, deveria ser utilizado com mais frequência nas aulas de Matemática, pois proporcionam ao estudante uma nova forma de aprender, aumentando sua autonomia, criatividade, predisposição, autoestima, criticidade e desenvolvendo o raciocínio lógico, entre tantas outras habilidades. Diante dos resultados

alcançados, pretendo, cada vez mais, usar recursos diferentes em minha prática pedagógica, procurando tornar significativo o processo de ensino e de aprendizagem para os estudantes.

Referências

ALLEVATO, Norma S. G.; ONUCHIC, Lourdes R., JAHN, Ana Paula. **O computador no ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: reflexões sob a perspectiva da resolução de problemas.** In: JAHN, Ana Paula; ALLEVATO, Norma S. G. Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores. Recife: SBEM, 2010, p. 206.

AMADO, Nélia Maria P; CARREIRA, Susana Paula G. In: DULLIUS, Maria M; QUARTIERI, Marli T. (Orgs). **Explorando a Matemática Com Aplicativos Computacionais.** 1. Ed. Lajeado: Editora Univates, 2015. p. 10-18.

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Blumenau, n. 4, jan./jun. 1995, p. 3-13.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente.** 12 ed. São Paulo: Papirus, 2006, p. 18.

TOLEDO, M. **Didática da Matemática: como dois e dois a construção da matemática.** São Paulo: FTD, 1997.

VALENTE, José Armando. **As tecnologias digitais e os diferentes letramentos.** Revista Pátio, Porto Alegre, RS, v. 11, n. 44, 2008, p. 76.