



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA
MESTRADO - PPGEED**
CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO



UFG
UNIVERSIDADE
FEDERAL DE GOIÁS

MARÍLIA RAMPANELLI

PROPOSTA DE AÇÃO/REFLEXÃO PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA

**GOIÂNIA
2019**

MARÍLIA RAMPANELLI

**PROPOSTA DE AÇÃO/REFLEXÃO PARA AS AULAS DE
MATEMÁTICA**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica como requisito para obtenção para o título de Mestra em Ensino na Educação Básica

Área de Concentração: Ensino na Educação Básica

Linha de Pesquisa: Concepções teórico-metodológicas e práticas docentes

Orientadora: Dra. Gene Maria Vieira Lyra-Silva

Co-orientadora: Dra. Maria de Fátima Teixeira Barreto

GOIÂNIA
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Rampanelli, Marília

A programação de jogos no Scratch como situação para estudo de
invariantes conceituais na matemática [manuscrito] / Marília
Rampanelli. - 2019.

CXCIII, 193 f.: il.

Orientador: Profa. Dra. Gene Maria Vieira Lyra-Silva; co
orientadora Dra. Maria de Fátima Teixeira Barreto.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Centro
de Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE), Programa de Pós-Graduação
em Ensino na Educação Básica (Profissional), Goiânia, 2019.

Bibliografia. Apêndice.

Inclui siglas, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Educação matemática. 2. Campo conceitual. 3. Linguagem
computacional. 4. Ensino e aprendizagem. I. Lyra-Silva, Gene Maria
Vieira, orient. II. Título.

CDU 51:37



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA
MESTRADO - PPGEEB
CENTRO DE ENSINO E PESQUISA APLICADA À EDUCAÇÃO



ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos treze dias do mês de setembro de 2019, às 9:30 horas, nas dependências do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da Universidade Federal de Goiás, foi realizada a defesa de **Dissertação de Mestrado** intitulada **A PROGRAMAÇÃO DE JOGOS NO SCRATCH COMO SITUAÇÃO PARA ESTUDO DE INVARIANTES CONCEITUAIS NA MATEMÁTICA** e do **Produto Educacional** intitulado **PROPOSTA DE AÇÃO/REFLEXÃO PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA** pela mestranda **Marília Rampanelli**, como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.


Ao término da defesa a banca examinadora (Port. nº 100/PPGEEB/2019 de 12 de setembro de 2019), considerou a dissertação e o produto educacional apresentados:

() Aprovados

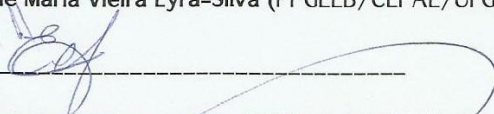
() Não aprovados

Proclamado o resultado, o (a) presidente encerrou os trabalhos e assinou a presente ata com os outros membros da banca examinadora.

Goiânia, 13 de setembro de 2019.



Prof. Dra. **Gene Maria Vieira Lyra-Silva** (PPGEEB/CEPAE/UFG) – Presidente



Prof. Dra. **Elisabeth Cristina de Faria** (PPGEEB/CEPAE/UFG) – Membro interno



Prof. Dr. **Ricardo Antonio Gonçalves Teixeira** (FL/UFG) – Membro externo



Prof. Dr. **Adellino Cândido Pinmenta** (IFGO) – Membro externo

REGISTRO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Produto Educacional Registrado na Plataforma EduCAPES, sob o título **PROPOSTA DE AÇÃO/REFLEXÃO PARA AS AULAS DE MATEMÁTICA**, com acesso disponível no link:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/553399>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	6
OFICINA I - CONEXÃO DO MUNDO FÍSICO COM A PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	7
OFICINA II - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES NO SCRATCH E EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS INICIAIS DE MATEMÁTICA	11
OFICINA III – APRESENTAÇÃO DO PLANO CARTESIANO	15
OFICINA IV - APRENDENDO MATEMÁTICA E CRIANDO JOGOS.....	17
OFICINA V - EXPLORANDO O PLANO CARTESIANO E DESCRIVENDO A PROGRAMAÇÃO DO JOGO	19
OFICINA VI E VII – CRIAÇÃO DO JOGO “FURANDO BALÕES”	22
OFICINA VIII A XI - COLOCANDO A MÃO NA MASSA NA CONSTRUÇÃO DOS JOGOS	24
OFICINA XII - APRESENTAÇÃO DOS JOGOS E EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS	25

APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

A proposta de atividades para o estudo de matemática com o uso do *Scratch* foi desenvolvida ao longo da dissertação “A programação de jogos no *Scratch* como situação para o estudo de invariantes conceituais na matemática” tendo como intuito disponibilizar aos professores da educação básica um produto educacional que possa ser utilizado em aulas de matemática no estudo de alguns conteúdos. Essas atividades são as mesmas desenvolvidas ao longo da pesquisa citada anteriormente, com o diferencial de que já foram aplicadas e analisadas, sendo disponibilizadas com algumas modificações e novas sugestões. Essas mudanças ocorreram após a análise do desenvolvimento destas atividades e por perceber que alguns momentos poderiam ter sido abordados de outras formas e também por notar a importância do registro das compreensões desenvolvidas. As propostas que sofreram alterações contêm as informações na nota de rodapé.

Ressaltamos que as atividades aqui descritas foram desenvolvidas em um ambiente não escolar, ou seja, em um lugar que tínhamos acesso a computadores, internet e com uma quantidade de alunos menor que se encontram nas salas de aula regular, por isso apresentamos cada oficina separada e, muitas vezes, dissociadas das demais para que possam ser utilizadas e até mesmo modificadas, caso necessário. Os conteúdos estudados ao longo desta pesquisa foram: números inteiros, plano cartesiano, geometria plana e geometria espacial, conteúdos estes que são trabalhados no ensino fundamental, médio e superior.

Na descrição de cada oficina trazemos os objetivos gerais, objetivos específicos, recursos didáticos, a ação esperada dos estudantes e dos professores e, como pode se dar a avaliação de cada oficina. Também, algumas oficinas apresentam a sugestão de atividades escritas a serem realizadas pelos estudantes, as quais foram pensadas após a aplicação das oficinas, como uma ideia de fortalecer os conceitos estudados.

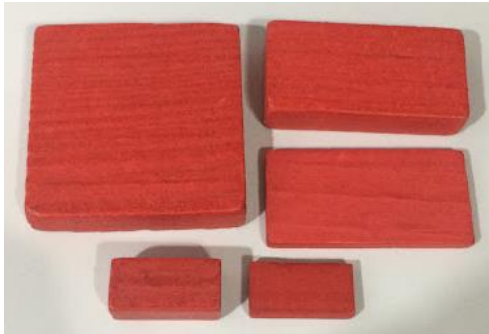
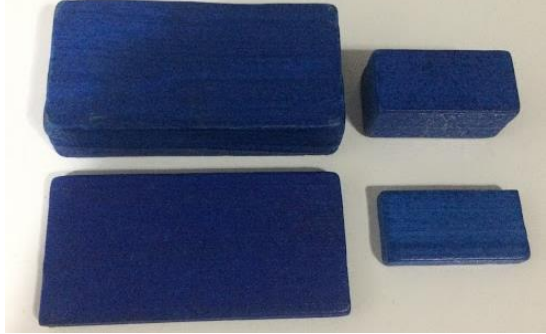
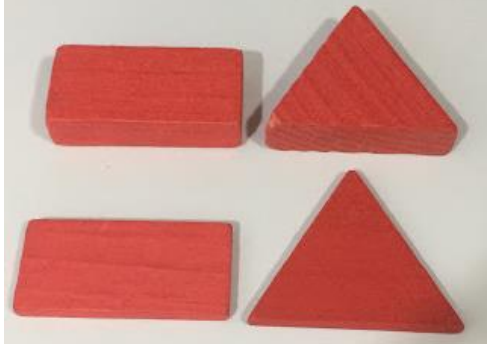

Assim, nas próximas páginas apresentamos as propostas de cada oficina e sugestões de atividades para o estudo dos conteúdos citados anteriormente.

OFICINA I - CONEXÃO DO MUNDO FÍSICO COM A PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

<p>Objetivos gerais:</p> <p>Apresentar os ideais e a metodologia da pesquisa; Introduzir conceitos básicos de programação por meio de atividades lúdicas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicar os métodos e técnicas a serem desenvolvidos no decorrer da pesquisa, esclarecendo as questões do uso da imagem deles por meio da leitura do TALE. - Realizar uma breve apresentação dos participantes, argumentando sobre suas expectativas em relação às oficinas e buscando conhecê-los melhor. - Explorar os blocos lógicos, compreendendo suas classificações quanto aos seus atributos; - Usar sentenças lógicas que façam ligações com os “elos” de programação computacional. 	
<p>Recursos didáticos:</p> <p>Projektor, notebook, filmadora, caderno de anotações, lápis de escrever e blocos lógicos.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Cada dupla terá em mãos os seus blocos lógicos e um caderno para anotações, para que possam realizar as atividades propostas.</p> <p>Atividade 01: Ouça as sentenças lidas e separe as peças conforme seu entendimento. Após ouvir cada uma das sentenças abaixo, os estudantes devem separar os blocos conforme o entendimento de cada dupla sobre o conectivo em questão.</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Blocos vermelhos e redondos; b) Blocos amarelos ou quadrangulares; c) Blocos azuis, então retangulares; d) Se blocos finos, então coloridos. Senão grossos. e) Blocos azuis e quadrangulares; f) Blocos azuis ou quadrangulares; g) Se blocos azuis, então quadrangulares; h) Blocos amarelos ou grossos; i) Se blocos triangulares, então coloridos; j) Se blocos coloridos, então quadrangulares. Senão, circulares, triangulares e retangulares; k) Se triangulares ou circulares, então coloridos. Senão, quadrangulares e retangulares coloridos; 	<p>Atividade 01:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indagar os estudantes sobre os atributos que os blocos lógicos possuem, questionando-os sobre os atributos de peças quaisquer; - Observar o que os estudantes entendem dos conectivos usados e como separaram as peças em cada caso, sempre buscando discussões que levem ao real sentido do conectivo e da lógica matemática em questão; - Na atividade 1, observar os blocos separados em cada caso, questionando-os sobre a escolha e também, em caso de erro, questionar o motivo pelo qual eles acham que aquele bloco pertence à sentença lida;

<p>1) Se blocos grossos, então coloridos. Senão, finos.</p> <p>Atividade 2: Elabore sentenças utilizando: “e”, “ou”, “se – então” e “se – então (senão)” e depois leia-as para que seus colegas a executem, utilizando o material. Os estudantes devem anotar as sentenças que serão aplicadas às outras duplas, verificando a precisão dessas sentenças.</p>	<p>Atividade 02: - Na atividade, atentar para a forma como eles descreverão essas sentenças e, no momento da aplicação, deixar que a dupla que estiver aplicando a sentença tenha o cuidado em verificar os blocos separados pelos colegas, abrindo espaço para o diálogo aluno-aluno e para a realização de investigações.</p>
<p>Avaliação: Realização das atividades, compreensão das sentenças lógicas envolvendo os blocos lógicos e descrição delas no caderno de anotações.</p>	

No fim da atividade, propõe-se que os estudantes realizem a seguinte atividade escrita:

Sugestão de atividades	
OFICINA I - Sentenças lógicas matemáticas	
<p>1- Observe as sentenças e as imagens em cada caso:</p> <p>a) Blocos vermelhos e retangulares não quadrados.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="225 1171 715 1552"> <p>Imagem 1:</p>  </div> <div data-bbox="767 1171 1315 1552"> <p>Imagem 2:</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="225 1585 715 1939"> <p>Imagem 3:</p>  </div> <div data-bbox="727 1597 1257 1939"> <p>Imagem 4:</p>  </div> </div> <p>- Qual imagem acima representa a solução da sentença?</p>	

- Justifique por que você escolheu tal imagem para a solução e não outra.

b) Blocos amarelos ou triangulares.

Imagem 5:



Imagem 6:

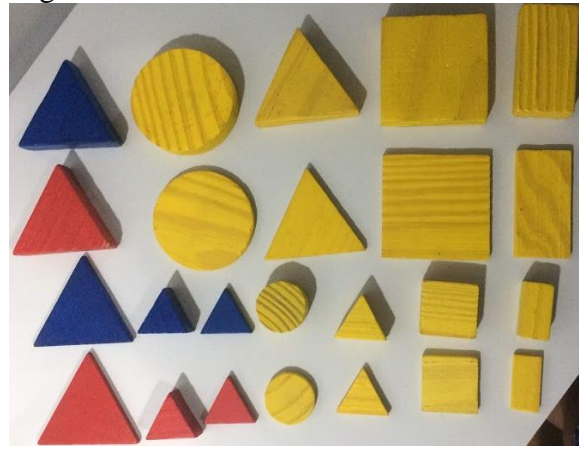
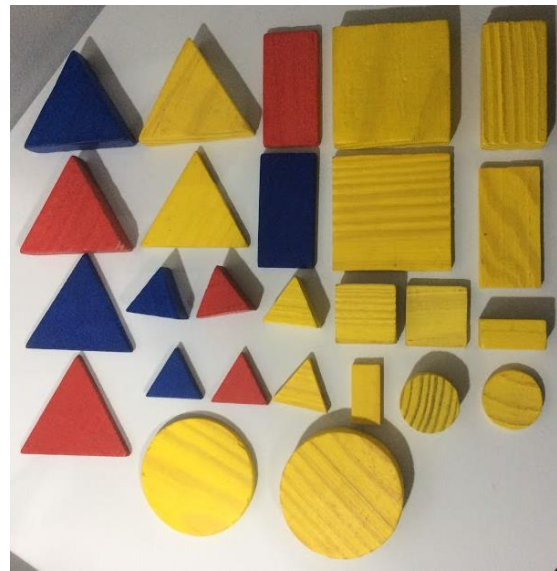


Imagem 7:



Imagem 8:



- Quais das imagens acima não representam a solução da sentença? Justifique.

c) Se blocos coloridos, então retangulares. Senão...

Imagem 9:



Imagem 10:



Imagem 11:



Imagem 12:



- Qual imagem acima representa a solução da sentença?

- Na imagem está representada a solução para o condicional “se...então”. Dessa forma, como seria a solução do “senão”?

- Justifique por que você escolheu tal imagem para a solução e não outra.

OFICINA II - INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES NO SCRATCH E EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS INICIAIS DE MATEMÁTICA

<p>Objetivos gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar atividades de programação de movimentos físicos; Apresentar o <i>software Scratch</i> e as noções básicas desse ambiente de programação; Explicar conceitos matemáticos necessários para começar a programação. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exemplificar a ideia de programação por meio de aplicações nos movimentos físicos, compreendendo alguns comandos lógicos; - Aprofundar as noções de rotação de ângulos e de lateralidade, referente a direita e esquerda, por meio da elaboração de algoritmos na programação física; - Explorar o site do <i>Scratch</i> e o próprio <i>software</i>, construindo animações simples; - Introduzir o conceito de plano cartesiano, viabilizando a compreensão dos movimentos dos personagens no <i>Scratch</i>; - Dialogar sobre os possíveis temas dos jogos a serem programados, explicitando os motivos pelos quais certos jogos não poderão ser elaborados. 	
<p>Recursos didáticos:</p> <p>Projektor, notebook, <i>software Scratch</i>, câmera <i>webcam</i> para filmagem da atividade, computadores, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Atividade 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qual o significado da palavra <i>programar</i>? - Descrever a sequência lógica de programação a ser executada pelo colega da dupla que deve chegar ao local determinado no início da atividade. <p>Atividade 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Criem a conta no site do <i>Scratch</i>; - Explore os comandos básicos do <i>Scratch</i>, conseguindo realizar as programações sugeridas: <ol style="list-style-type: none"> a) O objeto se movimentar no palco, indo tanto para a direita quanto para a esquerda; b) O objeto girar, lembrando os movimentos de rotação vistos na atividade prática; c) Explore a troca de cenários e objetos; d) Façam a interação com mais de um objeto, ou seja, de um objeto com o outro. <p>Desafio: fazer alguma interação simples, usando sons, movimentos e outros que acharem pertinentes.</p>	<p>Atividade 1:</p> <p>Discuta com os estudantes o significado de <i>programar</i>, ouvindo suas compreensões e auxiliando na formulação do significado para que tenha relação com a atividade a ser realizada, ou seja, que programar, de acordo com os dicionários, significa planejar algo, mas também solicitar que alguém/algo execute certos comandos.</p> <p>Observando o andamento da atividade, deverá ficar atento aos seguintes desenvolvimentos dos estudantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Os estudantes descreveram os passos em ordem para alcançar o ponto de chegada? (Por exemplo: quantia de passos, giros para a esquerda ou direita). b) O caminho percorrido para alcançar o ponto de chegada teve curvas? Ou foram apenas passos em linha reta? c) Se teve curvas, o descritor utilizou graus para representar a volta que o colega deveria dar? E o colega soube qual seria a volta que teria que dar

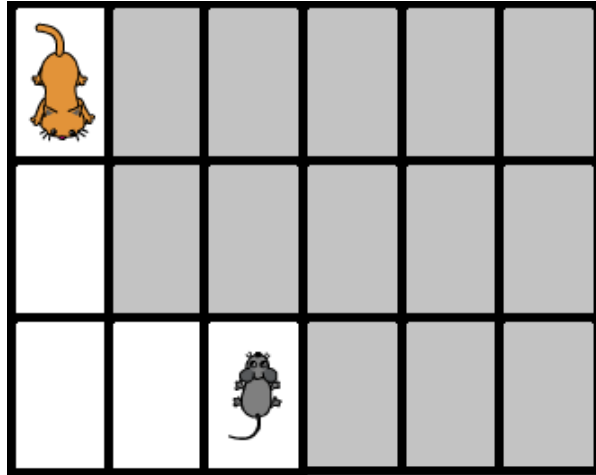
<p>Atividade 3: - Discutam sobre os possíveis tipos de jogos que irão criar.</p>	<p>para tantos graus? E para qual lado girar ao ouvir esquerda/direita?</p> <p>d) Dentre essas observações, também vale estar sempre atento ao vocabulário usado pelos estudantes ao se referirem aos elementos matemáticos presentes na atividade.</p> <p>Durante a atividade, o professor também poderá fazer questionamentos sobre eventuais raciocínios, ideias utilizadas e até mesmo levantar questões que auxiliem no desenvolvimento do raciocínio lógico ou de exploração de novos conceitos matemáticos, assim como reconstruir algum comando, o reescrevendo na linguagem matemática. É importante, neste momento, estar sempre construindo os conceitos, desconhecidos pelos estudantes, com a ajuda e participação deles e não lhes entregando as fórmulas prontas.</p> <p>Atividade 2: - Ajudar os estudantes na criação das contas e deixar um tempo para que possam explorar o site; - Demonstrar os comandos básicos, respondendo a questionamentos e deixando um tempo para que eles brinquem, explorem e divirtam-se com o <i>software</i>.</p> <p>Atividade 3: Auxiliar os estudantes com ideias para os jogos e conduzi-los para a escolha de jogos não violentos.</p>
<p>Avaliação: Realização das atividades, descrição delas no caderno de anotações, produções das interações no <i>Scratch</i>.</p>	

No fim da atividade, propõe-se que os estudantes realizem a seguinte atividade escrita:

OFICINA II - Pegue o rato! (1ª opção)

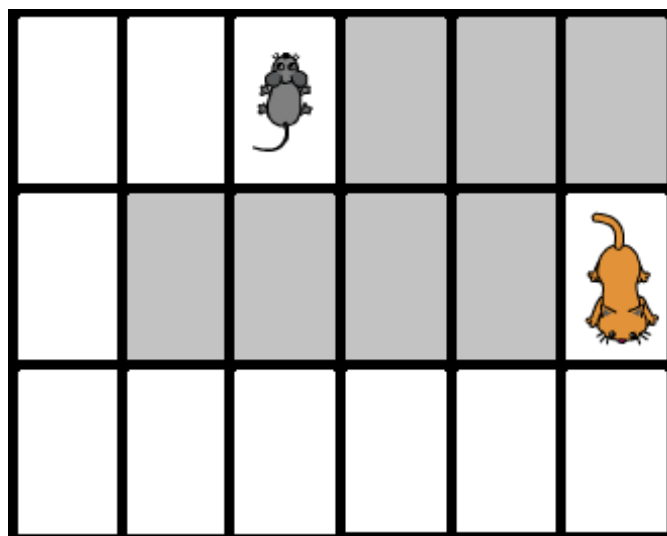
1- Circule a opção abaixo que levará o gato até o rato em cada imagem (considere cada retângulo como um passo e lembre-se de considerar a esquerda e direita do objeto):

a)



Por que você escolheu essa opção e não as outras? Teria mais alguma opção que levaria o gato até o rato?

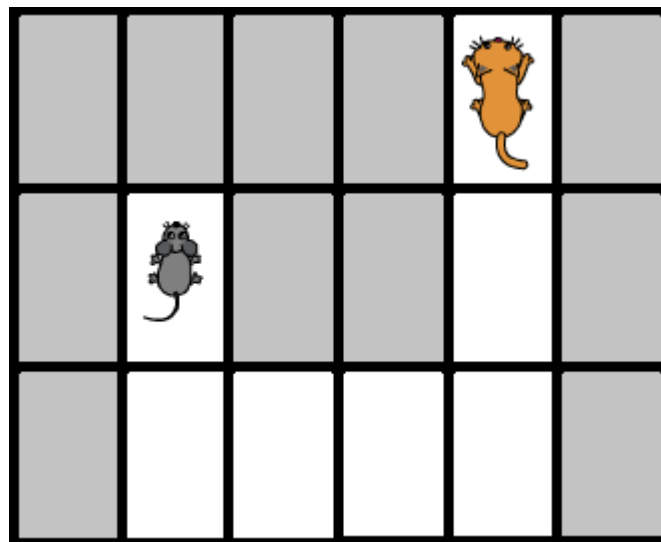
b)



<p>mova 1 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 5 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p>	<p>mova 2 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 5 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p>	<p>mova 1 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 6 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 3 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p>	<p>mova 1 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 5 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 2 passos</p>
--	--	--	--

Se você não escolheu a segunda opção, explique por que ela não leva até o rato.

c)



<p>gire 180 graus</p> <p>mova 2 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 3 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 1 passos</p>	<p>gire 180 graus</p> <p>mova 1 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 3 passos</p> <p>gire 90 graus</p>	<p>gire 180 graus</p> <p>mova 2 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 3 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 1 passos</p>	<p>gire 180 graus</p> <p>mova 1 passos</p> <p>gire 90 graus</p> <p>mova 3 passos</p> <p>gire 90 graus</p>
--	---	--	---

Dos caminhos apresentados, há mais de um que leva o gato até o rato? Por quê?

OFICINA III¹ – APRESENTAÇÃO DO PLANO CARTESIANO

<p>Objetivos gerais:</p> <p>Compreender a importância da representação escrita das programações; Revisar as posições e rotações no plano cartesiano. Iniciar a programação dos jogos idealizados no <i>software Scratch</i>.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rever as posições das coordenadas no palco do Scratch, revisando os valores relativos das coordenadas e seus quadrantes, bem como o movimento em segmentos de reta; - Estudar o conceito de ângulo, revisando seu uso no <i>Scratch</i> e de suas rotações. - Incentivar a representação de sentenças escritas da programação do jogo idealizado; - Inicializar a programação do jogo, percebendo o uso dos conceitos matemáticos estudados nas oficinas anteriores. 	
<p>Recursos didáticos:</p> <p>Três computadores, <i>software Scratch</i>, câmera <i>webcam</i> para filmagem da atividade, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Atividade 1 e 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar do momento de interação da explicação sobre plano cartesiano. <p>Atividade 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retomar as ideias do jogo a ser programado, anotando as informações necessárias referentes aos palcos, objetos e suas funções, bem como o objetivo do jogo. 	<p>Atividade 1²:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desenhar uma régua no chão para que eles compreendam que as medidas presentes no <i>Scratch</i> são as mesmas que usamos na régua. Fazer um exemplo em que um alguém possa se mover sobre a régua. A régua na horizontal representa os valores do eixo das abscissas ou do eixo de x. Depois, acrescentar outra régua na vertical, fazendo assim uma parte do plano cartesiano com apenas valores positivos. Na vertical, tem-se os valores do eixo das ordenadas ou de y. Tendo este eixo desenhado, solicitar aos estudantes que digam valores para x e y e o outro colega deve se posicionar sobre esses pontos, localizando-os no desenho. Fazer isso algumas vezes, até que eles compreendam que o objeto vai estar sempre localizado sobre uma coordenada. - Em seguida, ir desenhando as outras partes, até obter o plano cartesiano com os quatro quadrantes e continuar localizando pontos – que podem agora ser marcados no chão – com a ajuda dos estudantes. Instigue-os a escolher valores que consigam obter pelo menos dois pontos em cada quadrante.

¹ Essa atividade foi desenvolvida na oficina VII durante esta pesquisa, pois sentiu-se a necessidade de explorar o conceito de plano cartesiano para dar continuidade as atividades, por isso aqui propomos que esta abertura se dê no início do desenvolvimento das oficinas.

² Essa atividade foi realizada no quadro nas oficinas desenvolvidas durante esta pesquisa. Aqui sugerimos a exploração do plano cartesiano fazendo seu desenho no chão.

	<p>- Explorar, por meio dos pontos marcados no plano cartesiano, os sinais positivos ou negativos da abscissa e das ordenadas em cada quadrante. Instigá-los a perceber esses valores e sinais, sem lhes dar a resposta pronta, construindo o estudo sobre quadrantes em um plano cartesiano.</p> <p>Atividade 2:</p> <p>- Retomar a ideia de ângulo, trabalhando com o seu conceito.</p> <p>- Comentar sobre o conceito de ângulo: um ângulo é a região interna formada entre duas retas, ou seja, é a abertura formada entre essas duas retas. Depois, no quadro, desenhe duas retas com uma abertura de 90 graus e instigue os estudantes a falar sobre o ângulo formado. Em seguida, dialogue sobre outras aberturas de ângulos, instigando-os a dizer como seria a abertura de um ângulo de 180°, mostrando que seria como se uma pessoa desse meia-volta. E de 360°? E outros que achar necessário.</p> <p>Atividade 3:</p> <p>- Conversar com os estudantes sobre suas ideias iniciais para o jogo idealizado.</p> <p>- Solicitar que escrevam suas ideias no caderno diário, usando lápis e papel - escrevendo os objetos e palcos (cenários) que serão necessários e o que cada um irá fazer no jogo, bem como o objetivo do jogo. (Se preferirem, poderão representar por meio de desenho). Explicar que esse será um esboço do jogo, o qual irá facilitar na hora da programação e os auxiliará na compreensão dos movimentos.</p>
<p>Avaliação: Participação e envolvimento durante os estudos matemáticos e compreensão desses conceitos estudados. Comprometimento no momento de iniciar a programação dos jogos.</p>	

OFICINA IV - APRENDENDO MATEMÁTICA E CRIANDO JOGOS

<p>Objetivos gerais: Realizar estudos matemáticos no movimento do objeto no palco do <i>Scratch</i>.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explorar o posicionamento dos objetos no plano cartesiano; - Revisar as posições gerais das coordenadas e as distinções entre os eixos cartesianos, sendo o x relacionado à linha horizontal (comprimento) e o y relacionado à linha vertical (largura/altura); - Desenhar figuras geométricas no <i>Scratch</i>, conhecendo novos comandos e revisando as ideias de rotação dos ângulos; - Orientar os alunos no princípio da programação do jogo, auxiliando-os nas dificuldades com os algoritmos do software (inserção dos objetos, movimentos). 	
<p>Recursos didáticos: Computadores, <i>software Scratch</i>, câmera <i>webcam</i> para filmagem da atividade, dispositivo móvel usado como gravador, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Atividade 1: - Acompanhe o passo a passo da programação do desenho de um retângulo na tela do computador e faça o mesmo no seu computador.</p> <p>Atividade 2: - Programe o objeto do <i>Scratch</i> para desenhar um quadrilátero na tela. - Ao finalizar, explique aos colegas o passo a passo feito no uso dos algoritmos.</p> <p>Atividade 3: - Decida sobre o jogo que deseja programar e descreva suas ideias no caderno diário.</p>	<p>Atividade 1: - Lembrar o limite do comprimento e da largura no <i>Scratch</i> por meio de questionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Qual é o comprimento máximo que podemos alcançar no Scratch? E o mínimo? <input type="checkbox"/> E a altura máxima e mínima? <input type="checkbox"/> E a ordem na qual são escritas as coordenadas (x,y) modifica a posição do objeto? <p>- Desenhar um retângulo no <i>Scratch</i> de forma que os estudantes participem e auxiliem na construção dos algoritmos. Nesta atividade, novos comandos poderão ser explorados, como, por exemplo, a caneta e suas funções (ver imagem X no apêndice).</p> <p>Atividade 2: - Deixar que os estudantes decidam sobre qual quadrilátero irão desenhar; - Auxiliar nas dúvidas quanto ao uso dos algoritmos para realizar essa programação.</p> <p>Atividade 3: - Deve-se orientar os estudantes na escolha do tema do jogo, ressaltando sobre os princípios da SETE e, assim, sobre a criação de jogos violentos.</p>

Avaliação:

Realização das atividades, das programações e descrições no caderno de anotações.

No fim da atividade propõe-se que os estudantes realizem a seguinte atividade escrita:

OFICINA IV - Desenhando um quadrilátero

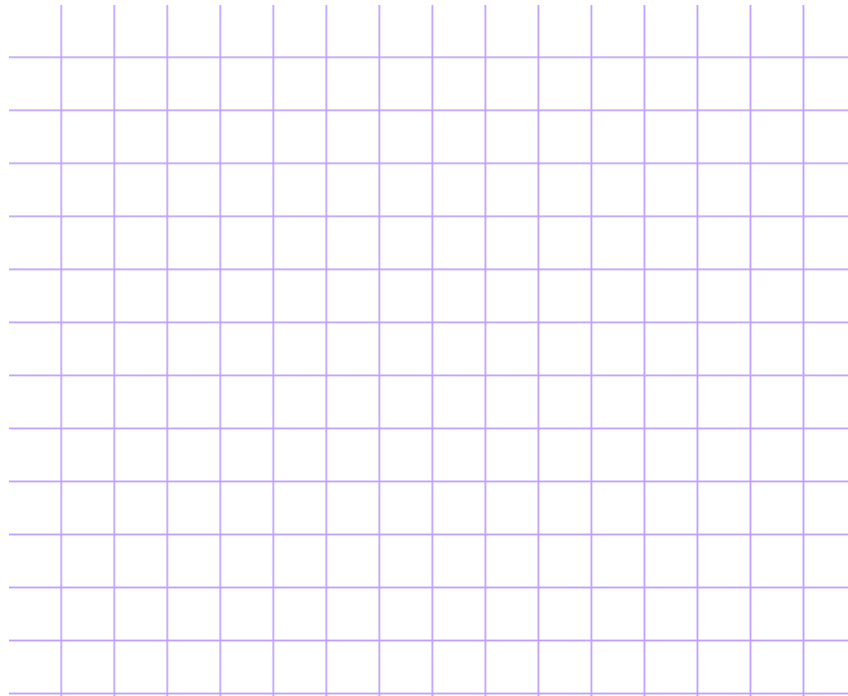
a - O que é um quadrilátero? Observando a palavra “quadrilátero”, tem como chegar na sua definição?

Discuta com sua dupla ou colegas e anote as informações.


b - Após definir o que é um quadrilátero, escreva o passo a passo a ser seguido para se desenhar um quadrilátero, depois peça para um colega seguir seu passo a passo, desenhando a figura na parte quadriculada e dizendo que quadrilátero é e quanto seus lados medem.

Passo a passo:

Desenho:



OFICINA V - EXPLORANDO O PLANO CARTESIANO E DESCREVENDO A PROGRAMAÇÃO DO JOGO

<p>Objetivos gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar o questionário sobre o perfil pessoal de cada um; Aprimorar as concepções de programação computacional; Compreender a importância da representação escrita das programações. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explorar o movimento dos objetos de programação no plano cartesiano, compreendendo os valores relativos e absolutos; - Revisar os eixos cartesianos (horizontal e vertical); - Incentivar a representação de sentenças escritas da programação do jogo idealizado 	
<p>Recursos didáticos:</p> <p>Computadores, <i>software Scratch</i>, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Atividade 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programe o objeto para se movimentar pelo uso das teclas do computador, como se fosse em um jogo no qual o personagem se move para cima, para baixo e para os lados. <p>Atividade 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Programe o objeto para pular quando alguma tecla for clicada. - Apresentação do algoritmo construído na realização desta atividade. 	<p>Atividade 1:</p> <p>Nesta atividade, o professor deve observar a forma como os estudantes realizarão essa atividade, observando se eles irão perceber os valores que deverão ser utilizados para movimentar o objeto para a esquerda e para a direita, para baixo e para cima, bem como os valores da ordenada e da abscissa em cada caso, pois, para o objeto se movimentar para a esquerda, o valor tem que ser negativo para x e para a direita positivo. E o valor é negativo para y abaixo do eixo e positivo acima do eixo.</p> <p>Se eles não conseguirem sozinhos, sugere-se que o professor medeie este momento, os instigando por meio de questionamentos como faz para o objeto se mover apenas na horizontal ou na vertical com uso das teclas.</p>  <p>The screenshot shows four Scratch code blocks stacked vertically. Each block starts with 'quando a tecla' (when key) followed by a dropdown menu showing the key name (e.g., 'seta para a direita', 'seta para a esquerda', 'seta para cima', 'seta para baixo') and 'for pressionada' (when pressed). Below each key block is an 'adicione' (add) block with a numerical value and a variable name (x or y). The values are 10 for right and up, and -10 for left and down.</p>

Dialogar sobre a diferença dos blocos de comandos:



No primeiro, é adicionado um valor ao valor da coordenada x e, resolvendo a adição, obtém-se a nova posição do objeto em x . O segundo muda o valor de x , mudando sua posição diretamente para o valor colocado.

Atividade 2:

Fique atento se os estudantes perceberão que, para o objeto pular, deverá ser programado para se mover somente na vertical, ou seja, a programação se dará em função da ordenada (y), e ao mesmo tempo que o objeto sobe na vertical (“ y ” positivo), ele tem que descer (valor negativo para “ y ”) também, que é como fazemos para dar um pulo na vida real. E essa distância que subimos em um pulo é a mesma de quando descemos se estivermos no plano.



Na apresentação dos algoritmos, solicite que cada dupla explique o raciocínio utilizado, pois podem surgir programações diferentes.

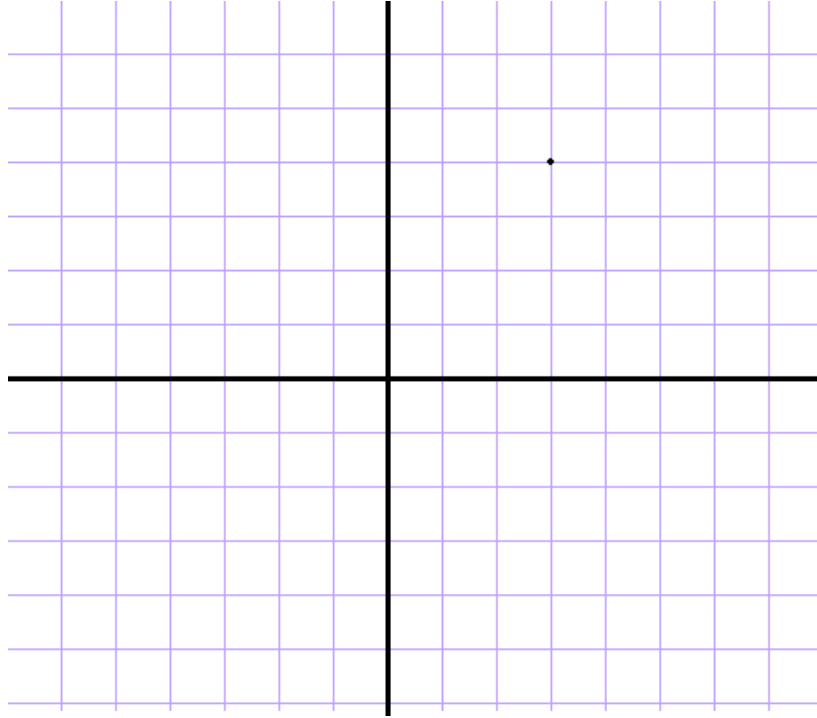
Avaliação:

Realização das atividades, descrições no caderno de anotações e construção das interações no *Scratch*.

No fim da atividade, propõe-se que os estudantes realizem a seguinte atividade escrita:

OFICINA V - Movendo-se pelo plano cartesiano

1- Observe a localização do “pontinho” preto.



- Se o “pontinho” se mover 5 passos para baixo e 2 para a esquerda, qual será a sua localização?
- Quantos passos o pontinho terá que se mover para chegar a um ponto em que x e y são negativos?
- A partir da localização do “pontinho” na questão anterior, mova-o até o quadrante 2, indicando os passos dados e a localização em que ele parou.
- A partir do ponto anterior, mova o “pontinho” até o centro do plano cartesiano. Quantos passos ele se moveu em cada eixo?

OFICINA VI E VII – CRIAÇÃO DO JOGO “FURANDO BALÕES”

<p>Objetivos gerais: Explorar conceitos matemáticos dos algoritmos computacionais;</p> <p>Objetivos específicos: - Explorar o movimento dos objetos de programação no plano cartesiano, compreendendo os valores relativos e absolutos; - Elaborar um jogo simples, explorando os conceitos dos comandos dos sistemas condicionais e variáveis.</p>	
<p>Recursos didáticos: <i>Datashow</i>, três computadores, <i>software Scratch</i>, seis câmeras <i>webcam</i> para filmagem das atividades, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Atividade 1: Programação do jogo furando o balão. - Use um balão como objeto e também uma agulha, que terá que ser desenhada. Crie um algoritmo que faça com que balões caiam aleatoriamente pelo cenário e a agulha fure-os antes de tocarem o chão. Coloque um limite de vezes para isso acontecer e, dentro deste limite, defina a quantidade de balões que terão que ser furados para que o jogador vença o jogo.</p>	<p>Atividade 1: <u>Na programação do balão</u> (imagem no apêndice): - Com essa atividade, é possível observar se os estudantes compreenderam o uso de variáveis, pois os pontos, que serão marcados para o jogador, só poderão ser marcados em uma variável, a qual irá adicionando um ponto cada vez que o jogador acertar a jogada. - Outro estudo que pode ser feito com essa atividade e ao qual o professor deve ficar atento é que é importante que o estudante perceba que, para o balão cair até o final do palco, ele terá que ir até $y = -180$ e o valor para x, que deverá estar dentro do intervalo $[-240; 240]$, que são os valores limites do palco na horizontal, assim o balão irá escolher posições aleatórias para x, não permitindo que o jogador não saiba onde ele irá cair.</p> <p><u>Programação da agulha</u> (imagem no apêndice): - A agulha terá que se movimentar pelo uso das teclas para que o jogador possa movimentá-la manualmente. É importante observar nesse momento se os estudantes conseguiram realizar a construção dos algoritmos sozinhos, pois é uma atividade que eles já realizaram anteriormente. Por fim, instigue os estudantes a descrever no caderno diário os desafios enfrentados na construção desse jogo e que conseguiram</p>

	superar, bem como as novas descobertas na programação com o <i>Scratch</i> .
<p>Avaliação: Construção das interações no <i>Scratch</i>, descrições no caderno de anotações e compreensão dos conceitos estudados.</p>	

No fim da atividade, propõe-se que os estudantes realizem a seguinte atividade escrita:

OFICINA VI - Explorando as variáveis
<p>1- Pense em dois números inteiros, agora some os dois, qual o resultado obtido?</p> <p>a) Para montar o algoritmo da questão acima no <i>Scratch</i>, quais seriam os comandos necessários?</p> <p>b) O uso de variáveis foi necessário? Se sim, quantas?</p> <p>c) Escreva uma questão em que seria necessário usar três variáveis.</p> <p>2) Descreva como você faria para programar o objeto do <i>Scratch</i> para falar seu nome completo de forma que lhe fosse solicitado primeiro seu nome, depois seu primeiro sobrenome e assim até seu último sobrenome.</p> <p>a) Quantas variáveis você precisou usar?</p>

OFICINA VIII A XI - COLOCANDO A MÃO NA MASSA NA CONSTRUÇÃO DOS JOGOS

<p>Objetivos gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender a importância da representação escrita das programações; Revisar as posições e rotações no plano cartesiano; Iniciar a programação dos jogos idealizados no <i>software Scratch</i>. <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incentivar a representação de sentenças escritas da programação do jogo idealizado; - Rever as posições das coordenadas no palco do <i>Scratch</i>, revisando os valores relativos aos pares ordenados, bem como o movimento em segmentos de reta e as rotações; - Inicializar a programação do jogo, percebendo o uso dos conceitos matemáticos estudados nas oficinas anteriores; - Explorar o movimento dos objetos de programação no palco do <i>software</i>, compreendendo o sistema de coordenadas do plano cartesiano; <ul style="list-style-type: none"> - Compreender os novos conhecimentos matemáticos envolvidos na construção dos algoritmos computacionais do jogo. 	
<p>Recursos didáticos:</p> <p>Três computadores, <i>software Scratch</i>, câmera <i>webcam</i> para filmagem da atividade, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação dos estudantes em duplas:
<p>Atividade 1: Faça um esboço do jogo que irão construir no caderno diário, anotando as ideias, as regras, a quantidade de cenários e objetos necessários e o que achar essencial para a construção do jogo.</p> <p>Atividade 2: Organize os cenários, no <i>scratch</i>, que serão utilizados na construção do jogo e comece a programação.</p>	<p>Atividade 1: Faça um esboço do jogo que irão construir no caderno diário, anotando as ideias, as regras, a quantidade de cenários e objetos necessários e o que achar essencial para a construção do jogo.</p> <p>Atividade 2: Organize os cenários, no <i>scratch</i>, que serão utilizados na construção do jogo e comece a programação.</p>
<p>Avaliação:</p> <p>Descrições no caderno de anotações, programação dos algoritmos do jogo e compreensão dos conceitos estudados.</p>	

OFICINA XII - APRESENTAÇÃO DOS JOGOS E EXPLORAÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS

<p>Objetivos gerais: Apresentar os jogos programados e conceitos matemáticos envolvidos nos algoritmos de programação.</p> <p>Objetivos específicos: - Apresentar os jogos elaborados para os colegas, explicando o seu funcionamento; - Relacionar os conhecimentos matemáticos com os algoritmos de programação do jogo.</p>	
<p>Recursos didáticos: Três computadores, <i>software Scratch</i>, câmera filmadora, câmera <i>webcam</i> para filmagem da atividade, caderno de anotações e lápis de escrever.</p>	
Ação dos estudantes em duplas:	Ação do professor:
<p>Atividade 1: Apresente o jogo aos colegas, explicando as estratégias utilizadas no uso dos algoritmos e os conteúdos matemáticos que se destacaram.</p>	<p>Atividade 1: Nesta atividade, o professor deverá apenas observar as apresentações, percebendo a evolução das duplas neste fim de oficina e a compreensão de cada um em relação aos conteúdos estudados.</p>
<p>Avaliação: Participação, anotações no caderno diário e apresentação dos jogos.</p>	