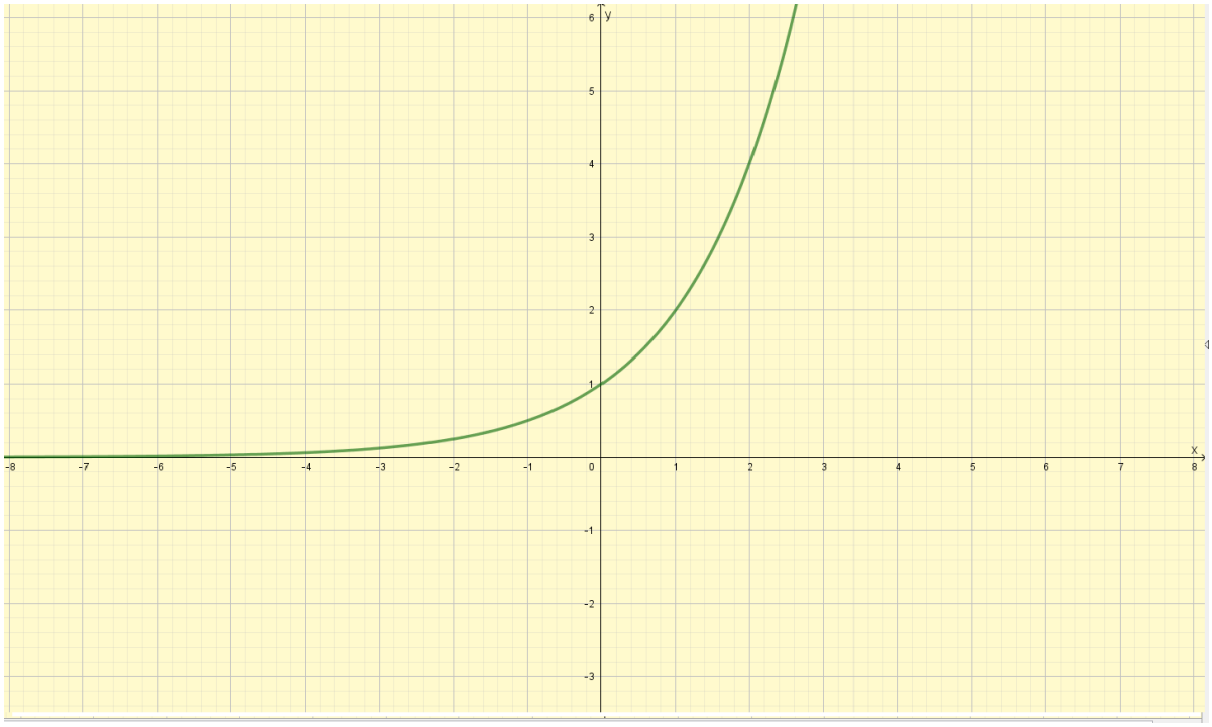
SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO FUNCIONAL DO ALUNO DIRECIONADA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES



Luciano Brasbiel Coiro

Sequência didática como estratégia para auxiliar o desenvolvimentodo pensamento funcional do aluno direcionada para o ensino de funções de Luciano Brasbiel Coiro está licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA PARA AUXILIAR O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO FUNCIONAL DO ALUNO DIRECIONADA PARA O ENSINO DE FUNÇÕES

Produto Educacional vinculado à dissertação SIMULADORES COMO OBJETO EDUCACIONAL ASSOCIADO A UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

Guaíba -RS

2022

C679s Coiro, Luciano Brasbiel.
Sequência didática como estratégia para auxiliar o desenvolvimento do pensamento funcional do aluno direcionada para o ensino de funções / Luciano Brasbiel Coiro. - Guaíba, 2022.
30 f.: il.

Produto Educacional (Mestrado) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Mestrado Profissional em Formação Docente para Ciências, Tecnologias, Engenharia e Matemática, Unidade Universitária em Guaíba, 2022.

Orientador: Prof.ª Dr.ª Tânia Cristina Baptista Cabral.

1. Sequência didática. 2. Pensamento funcional. 3. Ensino de funções. I. Cabral, Tânia Cristina Baptista. II. Título.

INTRODUÇÃO

Este produto foi desenvolvido durante o curso de Mestrado Profissional em Docência para Ciências, Tecnologias, Engenharia e Matemática da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS- campus Guaíba, como parte da dissertação intitulada “Simuladores como objeto educacional associado a uma prática pedagógica na educação matemática”.

A sequência didática foi elaborada a fim de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional visando o aprendizado de funções. Para este fim, as atividades foram desenvolvidas com auxílio de objetos de aprendizagens que possibilitem aos alunos analisarem e compreenderem os temas estudados. Façamos uma breve reflexão sobre a metodologia de ensino proposta.

O desejo de relacionar os conhecimentos prévios com os novos conhecimentos é uma condição para uma aprendizagem significativa, conforme Moreira (2011). Zabala (2014) descreve que o ensino deve atender à diversidade dos estudantes, contemplando os diferentes tipos de aprendizagens: factuais, conceituais, procedimentais e atitudinais. Deste modo, esta sequência didática pretende que o aluno compreenda as problematizações sugeridas, instigando o aluno ao desencadeamento do aprendizado; que o aluno desenvolva estratégias para solucionar os problemas sugeridos, por meio da aprendizagem colaborativa. Que esta desenvoltura propicie a elaboração de sínteses sobre as atividades realizadas, a fim de identificar e assimilar a relação entre variáveis envolvidas nas atividades. Além disso, que as sínteses concebidas provoquem reflexões sobre os estudos realizados, assim desenvolvendo a habilidade do pensamento funcional. Por conseguinte, que estas ações desenvolvam a competência para utilizar as estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos desenvolvidos no estudo para solução de novos problemas.

Convém destacar que por critérios documentais, esta sequência apresenta-se para ser desenvolvida com alunos do 1º ano do Ensino Médio. Conforme a pesquisa que originou esta sequência, desenvolver recursos que auxiliem o desenvolvimento do pensamento funcional do aluno não é algo estancado ou definido para uma idade ou série. O tempo para o desenvolvimento de cada atividade deve ser estabelecido pelo professor regente da turma, pois cada sala de aula tem seu perfil de alunos. Assim, almeja-se que as estratégias apresentadas sirvam de apoio a outros educadores, pois a sequência que se apresenta pode ser ajustada para o perfil do público a ser atingido.

APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática constitui-se com atividades elaboradas com o intuito que o aluno perceba as relações das variáveis e entre as variáveis envolvidas nos problemas propostos, desenvolva uma reflexão sobre as relações existentes entre estas variáveis e apresente suas considerações sobre o desenvolvimento das atividades. A sequência didática apresenta as seguintes atividades:

- Jogo Batalha Naval: Ação lúdica para localização num plano.
- Meu bairro no Plano Cartesiano: Atividade desenvolvida com o intuito que o aluno visualize e identifique pontos de seu interesse no seu bairro por meio de um plano cartesiano sobreposto a imagem aérea do bairro onde mora, gerada pelo do Google Earth;
- Atividade: Como b depende de a**:** A atividade que permite a observação das variações ocorridas entre duas variáveis por meio de um *apllet.*
- Atividade: Análise das relações entre variáveis utilizando um simulador. Atividade que disponibiliza um simulador tátil, representando uma curva gerada a partir de uma função, permitindo identificar a relação existente entre as variáveis envolvidas por meio do sentido tátil e visual;
- Construtor de funções: Atividade que utiliza um simulador on-line permitindo a manipulação de uma máquina geradora de funções.

OBJETIVO GERAL

A sequência didática tem como objetivo auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional, direcionado ao estudo de funções. A fim de alcançar este objetivo, a sequência didática apoia-se a recursos tecnológicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Apresentam-se as atividades e os respectivos objetivos.

- Jogo Batalha Naval: objetivo de auxiliar os alunos a reconstruírem/construírem o conceito de par ordenado de modo lúdico.
- Meu bairro no Plano Cartesiano: objetivo de auxiliar os alunos a localizarem coordenadas nos quadrantes do plano cartesiano.
- Como b depende de a: objetivo de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional por meio da observação das variações ocorridas entre duas variáveis utilizando um *apllet.*
- Análise das relações entre variáveis utilizando um simulador: objetivo de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional por meio da análise das variações ocorridas entre duas variáveis no gráfico.
- Construtor de Funções: objetivo de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional por meio da observação das variações ocorridas entre duas variáveis utilizando um simulador.

SUGESTÃO PARA AVALIAÇÃO

As atividades desta sequência didática estão estruturadas para trabalhos colaborativos, permitindo que os alunos compartilhem conhecimentos e oportunize a reflexão e a assimilação dos conceitos estudados, bem como a apresentação das suas considerações sobre o assunto explorado. Assim, sugere-se que a avaliação dos alunos sejá contínua, por meio da análise do envolvimento, da participação e da síntese dos alunos em cada atividade sugerida. Segundo Zabala (2014), a observação das reflexões dos estudantes é a melhor maneira de analisar o uso dos conceitos estudados:

> As atividades que podem garantir um melhor conhecimento do que cada aluno compreende implicam a observação do uso de cada um dos conceitos em diversas situações e nos casos em que o menino ou a menina os utilizam em suas explicações espontâneas. Assim, pois, a observação do uso dos conceitos trabalhados em equipe, debates, exposições e sobretudo diálogos será a melhor fonte de informação do verdadeiro domínio do termo e o meio mais adequado para poder oferecer a ajuda de que cada aluno precisa. (ZABALA, 2014, p. 267).

Dessa forma, a avaliação permitirá ao professor apurar os temas incompreendidos pelos alunos, permitindo uma reestruturação das ações para a ressignificação dos conceitos e promoção de uma aprendizagem significativa.

ATIVIDADES

ATIVIDADE:JOGO BATALHA NAVAL

Atividade com objetivo de auxiliar os alunos a reconstruírem/construírem o conceito de par ordenado de modo lúdico. Para esta atividade é necessário que os alunos tenham o Jogo Batalha Naval (Sea Beatle) salvo em seu smartphone, este jogo tem download gratuito no aplicativo Store. Também é necessário que os alunos tenham materiais para fazer anotações.

Deseja-se que ao final da atividade os alunos tenham desenvolvido a habilidade de determinar ou localizar um objeto num plano por meio de um sistema de referências.

A fim de avaliar o aprendizado dos alunos, é sugerido que seja realizado um debate com os alunos permitindo que o professor analise e identifique possíveis incompreensões. Assim, se caso necessário, interfira e auxilie a construção do conhecimento.

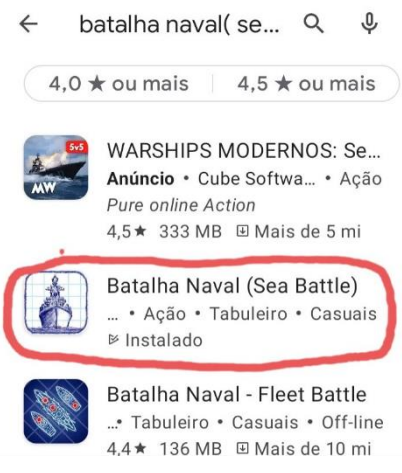
A seguir apresenta-se a atividade seguindo as seguintes etapas: Apresentação e download do jogo do Play Store do google; Configurações do jogo; Jogando.

FICHA DE TRABALHO

1º - Baixando o jogo.

Solicitar que os alunos acessem o app e façam o download do jogo Batalha naval (Sea Beatle) em seu smartphone.

Figura 1- Imagem do jogo no app



Fonte: Autor (2022)

2º - Configurando

Solicitar que os alunos formem duplas. Realizar uma apresentação do jogo e instruções para que possam jogar em duplas:

Solicitar que selecionem: Com um amigo

Figura 2- Com amigo.

Fonte: Autor (2022)

Solicitar que joguem no modo clássico.

Figura 3- Modo clássico.

Fonte:Autor (2022).

Solicitar que os alunos posicionem as embarcações. Informar que os alunos podem colocar automaticamente ou escolher as posições. De modo que o jogo está sendo usando como um recurso pedagógico com objetivo de estabelecer a relação posicional de objetos num plano, deve-se solicitar que cada jogador tome nota em seu caderno da posição das suas embarcações. Utilizando as referências que o tabuleiro apresenta da seguinte maneira:

- Estabelecer um nome para sua embarcação utilizando uma letra maiúscula;
- Registrar a posição de cada parte da embarcação como um par ordenado, entre parenteses atribuindo na primeira posição a referência horizontal na segunda posição a referência vertical. Conforme os exemplos abaixo, registros retirados da figura 4:

Embarcação A: (7,A)

Embarcação B: (9,A) e (9,B)

Embarcação C: (2,B) ; (3,B) ; (4,B)

Embarcação D: (1,D)

Embarcação E: (5,D) ; (5,E)

Embarcação F: (7,D)

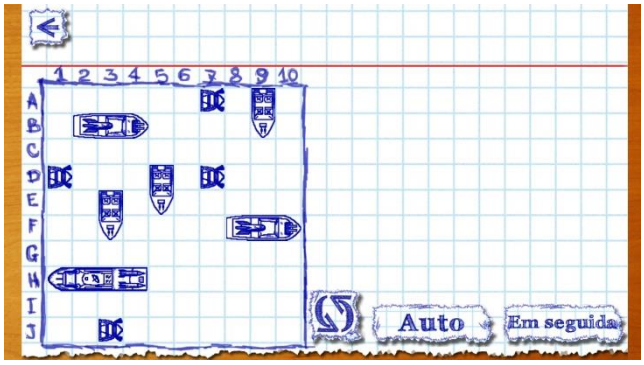
Embarcação G: (3,E) ; (3,F)

Embarcação H: (7,F) ; (8,F) ; (9,F)

Embarcação I: (1,H) ; (2,H) ; (3,H) ; (4,H)

Embarcação J: (3,J)

Figura 4 - Posição



Fonte:Autor (2022).

3º Jogando.

Solicitar que os alunos iniciem o jogo, sendo que a cada jogada o jogador cante para seu adversário a posição que irá disparar o tiro, utilizando primeiro a referência horizontal em seguida a referência vertical como no exemplo da figura 5.

Jogador: Disparo, seis gê.

Figura 5

Desenvolvido pelo autor 2021.

Após o final do jogo, debater com os alunos sobre a dinâmica do jogo a fim de reconstruir o conceito de par ordenado e sua notação no plano cartesiano.

ATIVIDADE: **MEU BAIRRO NO PLANO CARTESIANO**

Atividade com objetivo de auxiliar os alunos a localizarem coordenadas nos quadrantes do plano cartesiano. Para este fim as tarefas foram desenvolvidas permitindo que os alunos visualizem e identifiquem pontos de interesse no seu bairro. Esta ação será realizada por meio de um plano cartesiano sobreposto a imagem aérea do bairro onde mora, gerada pelo do Google Earth. Para desenvolver a atividade, são necessários os seguintes recursos: Papel quadriculado, régua, Smartphone, computador com GeoGebra instalado, Data show, Link: https://www.youtube.com/watch?v=OgZej6gCAZI, material para anotações.

Segue-se uma sequência de atividades que inicia com a apresentação de um vídeo. Esse vídeo demonstra como determinar ou localizar pontos no plano cartesiano. Em seguida propõe-se uma sequência de ações que orientam os alunos a inserir e configurar a imagem no plano cartesiano do GeoGebra. Como fechamento da atividade, os alunos devem apresentar os pontos de interesse ao grande grupo, neste momento sugere-se a intervenção do professor por meio de debates a fim de mediar a construção/reconstrução do conhecimento.

Deseja-se que ao final da atividade os alunos tenham desenvolvido a habilidade em determinar e localizar um ponto no plano cartesiano. Ainda, que compreendam que os valores de referência do par ordenado possuem uma relação entre si que indica a posição do ponto no plano cartesiano.

FICHA DE TRABALHO

1- Plano cartesiano.

Questionar os alunos sobre o plano cartesiano para eles exporem seus conhecimentos.

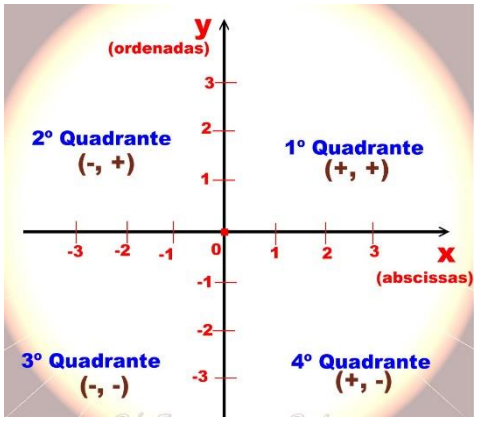
Reproduzir o vídeo aos alunos. Link: https://www.youtube.com/watch?v=OgZej6gCAZI,

Debater o conteúdo do vídeo com os alunos a fim construir ou reconstruir conceitos sobre este estudo.

Solicitar que os alunos construam um plano cartesiano em papel quadriculado, que determinem alguns pares ordenados e apresentem aos colegas. Neste momento o professor deve mediar o processo de aprendizagem.

Sugestão para construção:

Figura: 1



Fonte: https://www.sofazquemsabe.com/2015/06/o-plano-cartesiano-e-os-pares-ordenados.html

2- Salvando a imagem aérea de interesse do aluno.

Solicitar que os alunos entrem no app Google Earth e realizem as seguintes etapas:

- Localizem seu bairro;
- Ajustem a imagem de modo que ao inserir a imagem no GeoGebra o Norte fique paralelo ao eixo das ordenadas. Como nas imagens abaixo:

Fig.1 - Sem Norte

Fonte: Autor (2022).

Fig.2 - Com Norte

Fonte: Autor (2022).

- Façam um print da tela do seu smartphone;
- Encaminhem para seu e-mail ou salvem na nuvem a fim de ter acesso a imagem no computador.

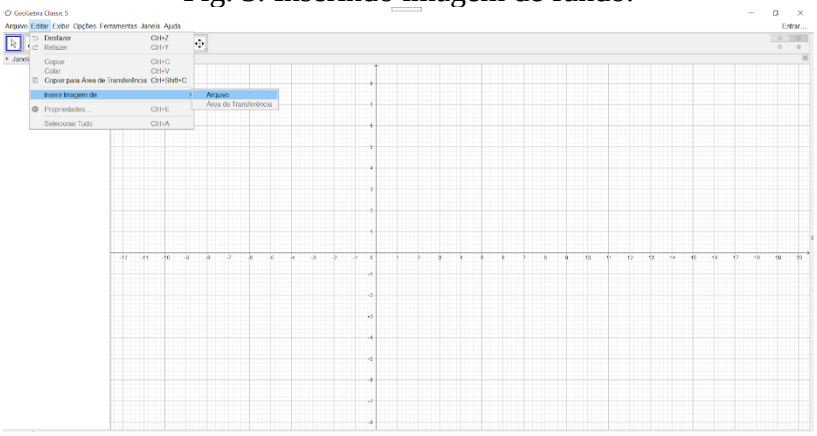
2º Configurando a imagem no GeoGebra.

Inserir a imagem no GeoGebra.

Solicitar aos alunos que:

- Baixem a imagem no computador;
- Abram o GeoGebra para inserir e configurar a imagem conforme demonstrado nas imagens a seguir:
    - Com o GeoGebra aberto clique em:
        - Editar - Inserir Imagem - Meus arquivos

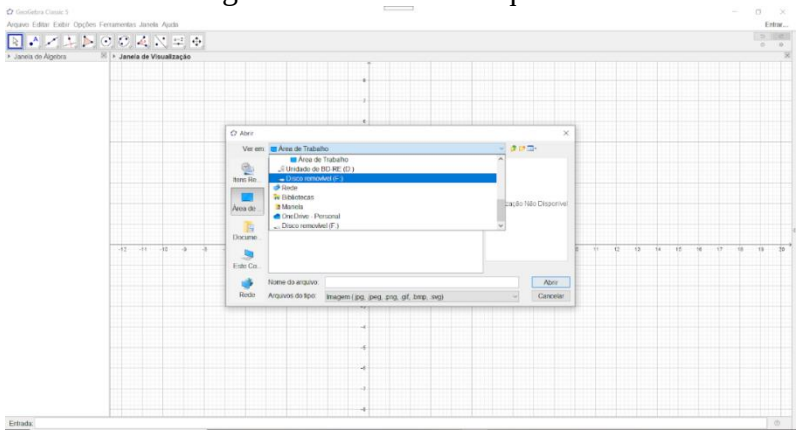
Fig. 3. Inserindo imagem de fundo.



Fonte: Autor (2022).

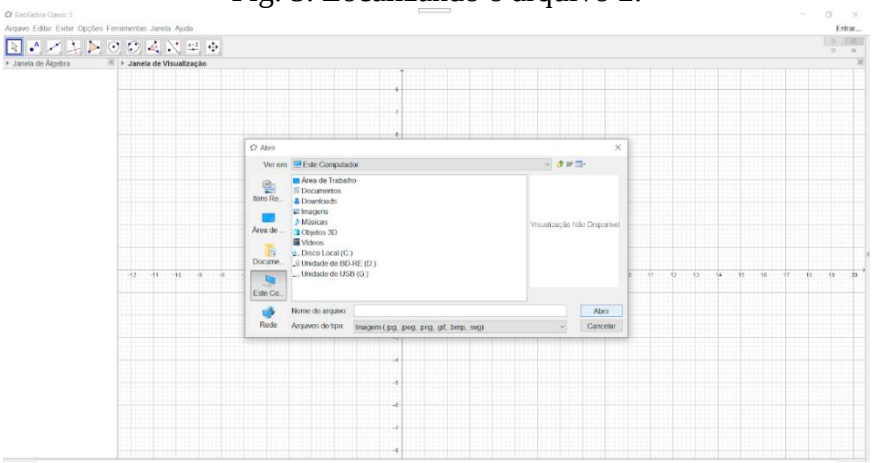
- Localizar o arquivo. Neste exemplo está num pendrive.

Fig. 4. Localizando o arquivo 1.



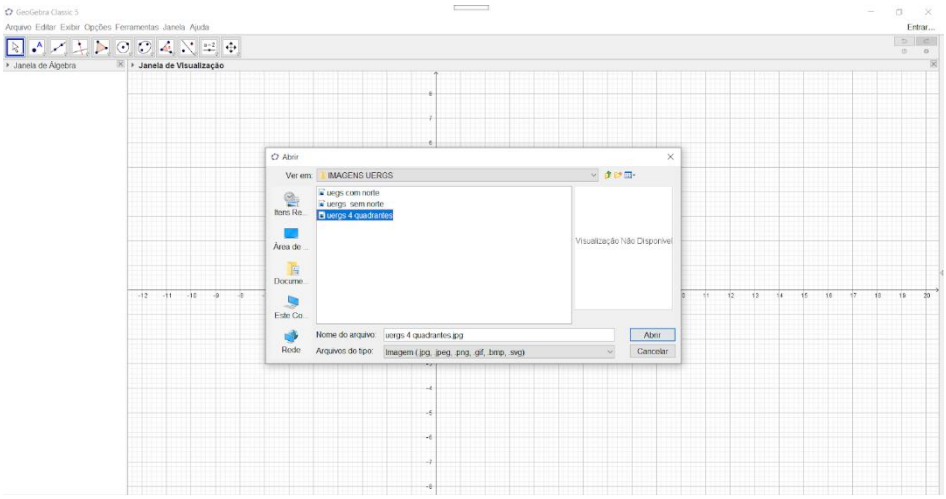
Fonte: Autor (2022).

Fig. 5. Localizando o arquivo 2.



Fonte: Autor (2022).

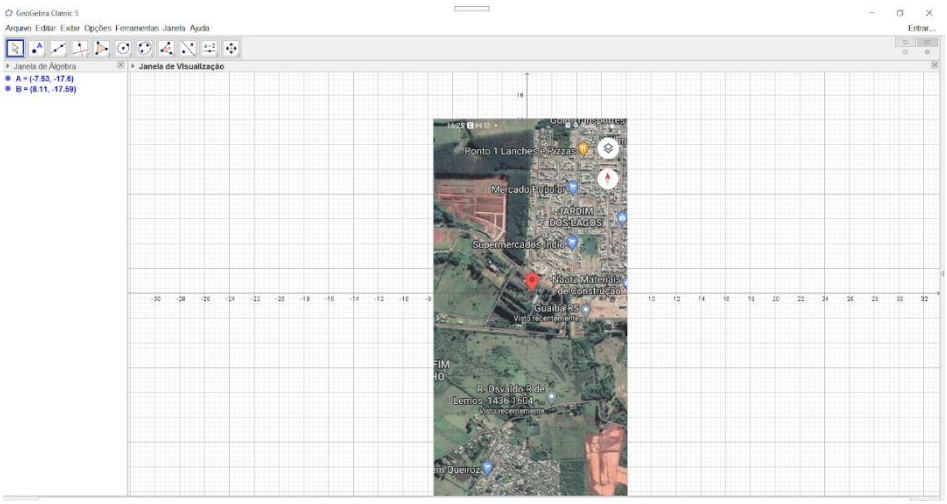
Fig. 6. Localizando o arquivo 3.



Fonte: Autor (2022).

- Com a imagem no plano de fundo, ajustar de modo que o Pin fique posicionado na origem do plano cartesiano. O Pin pode estar indicando um ponto de interesse o aluno, como por exemplo, sua casa. Para este ajuste clique em cima da imagem e arraste até a posição.

Fig. 7. Ajustando a imagem.



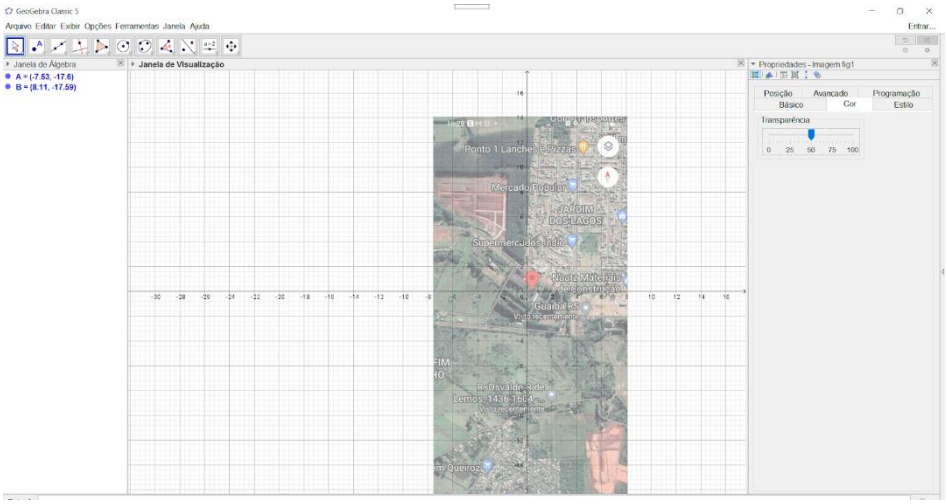
Fonte: Autor (2022).

- Ajustando a transparência da imagem.

Clique em cima da imagem e selecione:

Propriedades – Cor - Transparência (Neste caso utilizamos 50%).

Fig. 8. Ajustando a transparência da imagem.



Fonte: Autor (2022).

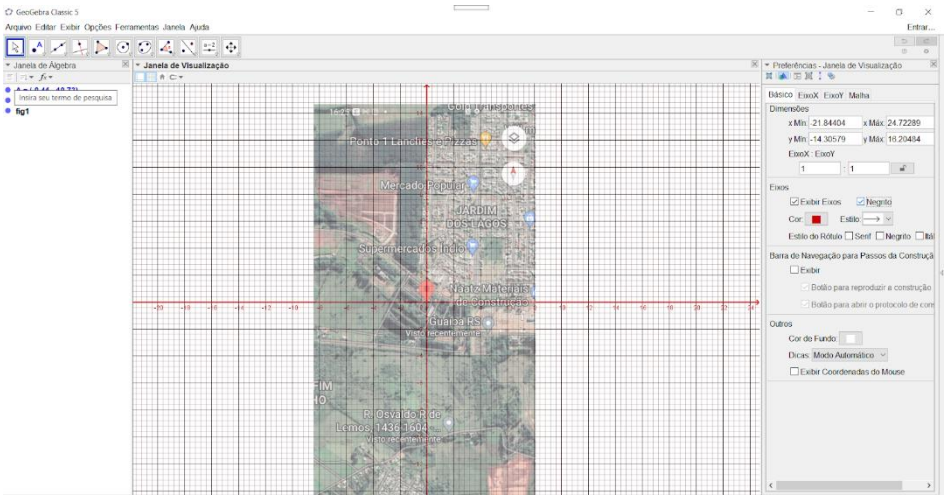
- Destacando os eixos para uma melhor visibilidade.

Clique em cima da malha e selecione:

Janela de visualização - Básico -

Em eixos escolha a cor. (Neste exemplo optou-se por vermelho)

Fig. 9. Destacando eixos.



Fonte: Autor (2022).

3º Localizando os pontos de interesse do bairro.

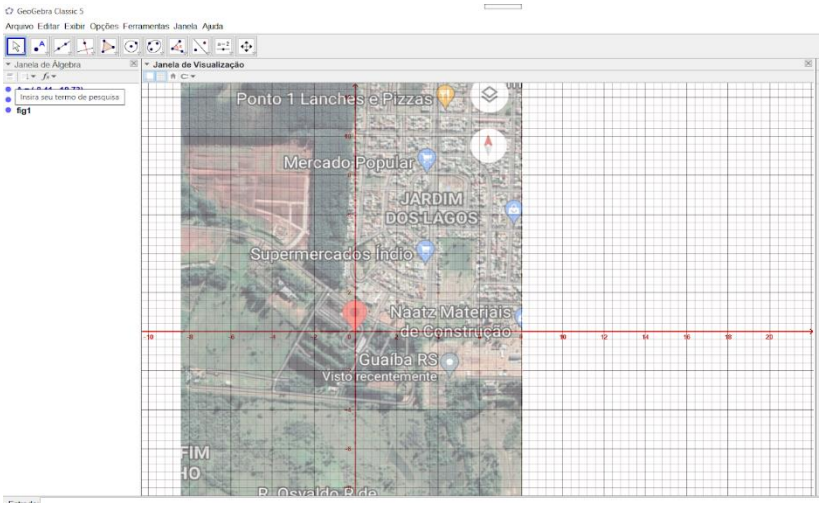
Com a imagem configurada no GeoGebra, solicitar aos alunos gravem suas configurações e anotem os pontos de interesse para que possam apresentar aos colegas.

4º Apresentação.

Solicitar que os alunos apresentem seus pontos de interesse aos colegas utilizando o data show. A apresentação dos pontos deve ser cantada, utilizando plano cartesiano como referências cardeais. Conforme o exemplo a seguir:

- Imagem.

Fig. 9. Apresentando.



Fonte: Autor (2022).

Como referência a Unidade da UERGS de Guaíba, o Supermercado Índio está posicionado a 3,6 unidades de distância no sentido Leste e 3,6 unidades de distância no sentido Norte. Medidas que represento como (Leste, Norte) - (3,6;3,6)

Durante as apresentações, deve-se propor a discussão sobre as variações existentes tanto no sentido Leste quanto no sentido Norte e que estas variações estão relacionadas entre si a fim de posicionar o local de interesse, neste exemplo, o Supermercado Índio.

ATIVIDADE: COMO B DEPENDE DE A

Atividade com objetivo de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional por meio da observação das variações ocorridas entre duas variáveis utilizando um *apllet.* Para alcançar este objetivo será utilizado como recurso o jogo: Como b depende de a. Este recurso foi desenvolvido por Dirce Uesu Pesco e Humberto José Bostolossi. Pode-se encontrar este recurso no repositório da UFF acessando o link http://www.cdme.im-

uff.mat.br/c1d/c1d-html/c1d-br.html. onde também encontram-se mais informações sobre este recurso no menu inicial da página. Este recurso também encontra-se nos aplicativos Matemáticos do GeoGebra no seguinte link: https://www.GeoGebra.org/m/esnzgy6h

Deseja-se que ao final da atividade os alunos tenham desenvolvido a habilidade em perceber que as mudanças de uma variável são coordenadas com mudanças em outra, por meio da observação da transformação da variável “b” gerada pela movimentação da variável "a", permitindo assim generalizar e expressar algebricamente as funções geradas por estas variações. Para esta atividade será utilizado como recurso o jogo Como b depende de a, computadores com o acesso à web, data show, material para anotações.

FICHA DE TRABALHO

Para desenvolver a atividade, sugere-se dividir a turma em pequenos grupos, para que possam compartilhar suas ideias. O grupo deve observar as características apresentadas pelas variações apresentadas em “a” e “b” anotá-las e determinar a função seguindo as instruções apresentadas no site do jogo. Solicitar que os alunos desenvolvam a atividade. Como fechamento os grupos devem apresentar algumas soluções a turma, utilizando o data show.

Desenvolvimento

1º- Solicitar que os alunos acessem o link:

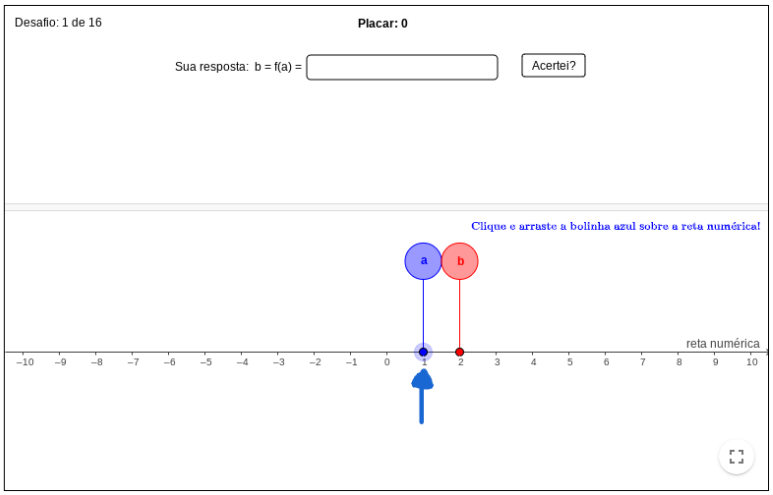
2º- Solicitar que os alunos sigam as instruções informadas na página do jogo e tomem nota das estratégias (procedimentos, discussões) utilizadas para determinar os resultados.

3º- Solicitar que os alunos apresentem as estratégias desenvolvidas para obterem os resultados.

Exemplo da atividade:

O aluno deve movimentar clicando na bolinha azul e verificar as variações que ocorrem.

Figura 1: Movimentando as variáveis.



Fonte: Autor (2022).

Após verificar as variações, o aluno deve escrever a função na janela.

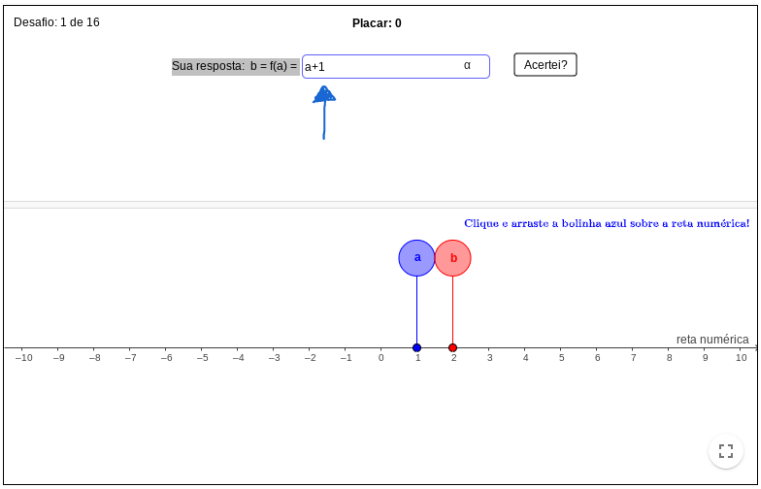
Para inserir a função, deve-se utilizar os caracteres apresentados na tabela abaixo:

Tabela 1: Notação de digitação

Notação	**Descrição**
+, -, *, /	adição, subtração, multiplicação, divisão
a ^ 2	o número **a** ao quadrado
sqrt(**a**)	raiz quadrada do número **a**
2^**a**	2 elevado ao número **a**
abs(**a**)	o módulo do número **a**

Fonte: Autor (2022).

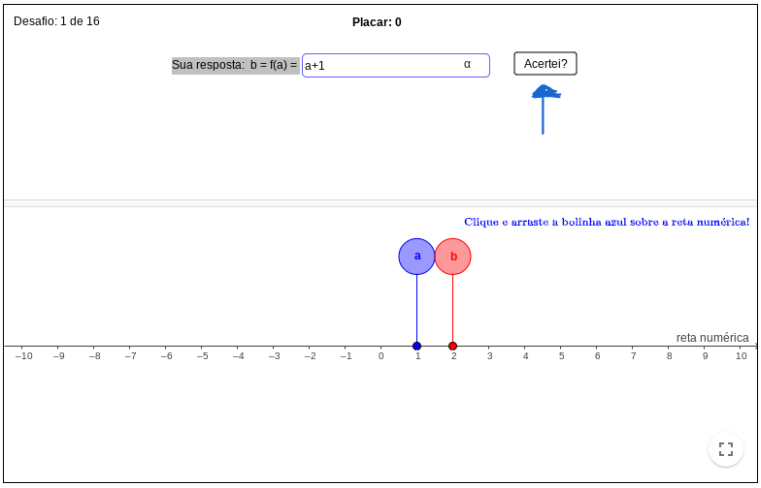
Figura 2: Digitando a resposta.



Fonte: Autor (2022).

E clicar em Acertei?

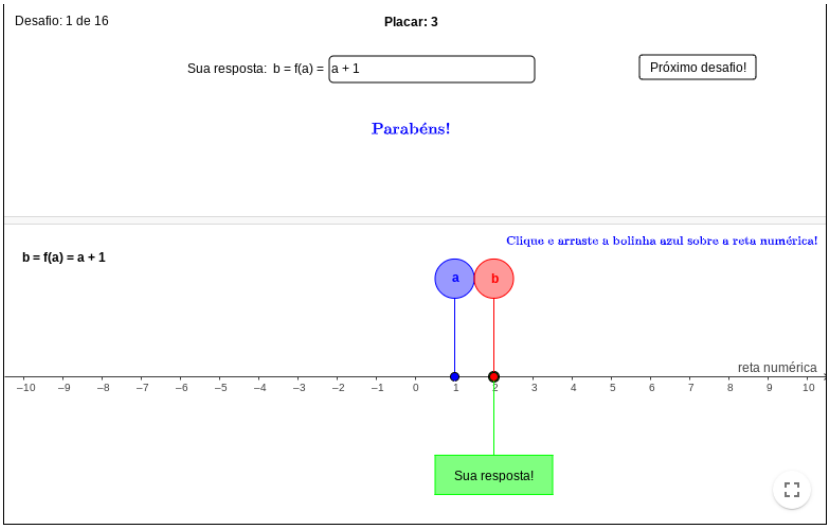
Figura 3: Respondendo.



Fonte: Autor (2022).

Apresenta-se a resposta.

Figura 4: Verificando a resposta.



Fonte: Autor (2022).

ATIVIDADE: ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS UTILIZANDO UM SIMULADOR TÁTIL

Atividade com objetivo de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional por meio da análise das variações ocorridas entre duas variáveis no gráfico. Para alcançar este objetivo será disponibilizado simulador tátil, representando uma curva gerada a partir de uma função, permitindo que o aluno identifique a relação existente entre as variáveis envolvidas

por meio do sentido tátil e visual. Deseja-se que ao final da atividade os alunos tenham desenvolvido a habilidade em perceber a variação de quantidade em cada eixo (horizontal e vertical) e foquem na relação entre estas quantidades, assim determinando a lei de formação da função apresentada no gráfico.

Para esta atividade será utilizado como recurso um simulador tátil, material para anotações, data show, equipamento para registro fotográfico da configuração do simulador.

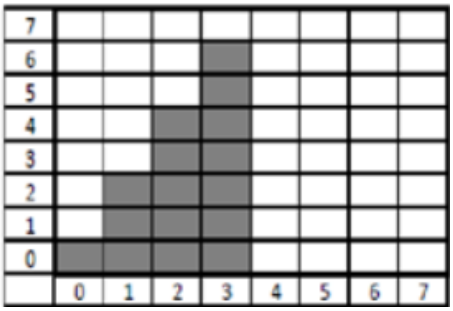
FICHA DE TRABALHO

Para desenvolver a atividade sugere-se: Dividir a turma em pequenos grupos para que possam discutir entre si, trocando informações, compartilhando suas ideias, afim de buscar a solução do problema; Solicitar aos alunos que observem as características apresentadas pelos pinos do simulador apontando as relações existentes nas e entre as linhas horizontal e vertical; tomem nota das relações encontradas, dos passos e as estratégias que utilizaram para chegar à solução; registrem a imagem do simulador, por meio fotográfico. Como atividade final solicite que os alunos elaborem uma apresentação dos resultados encontrados, para apresentar e debater com a turma. Neste momento o professor pode propor questionamentos afim de estruturar/reestruturar os conceitos e significados sobre as relações funcionais encontradas.

D**esenvolvimento:**

1º-Disponibilizar o simulador configurado

Figura - Configuração f(x)= 2x



Fonte: Autor (2022).

2º- Solicitar que os alunos observem e apontem as características apresentadas pelo simulador.

Algumas questões norteadoras para o desenvolvimento da atividade.

1. O grupo observa alguma relação entre os números que estão na linha horizontal com os números que estão na linha vertical? Justifique.

Resposta esperada: Sim. A cada deslocamento do pino na horizontal há deslocamento dos pinos na vertical.

2. Qual a relação encontrada pelo grupo?

Resposta esperada: O valor de deslocamento do pino da vertical é o dobro do valor do deslocamento do pino da vertical.

3. Com base nestas relações, represente uma expressão Matemática ou uma lei que defina as relações encontradas.

Resposta esperada: $f(x)= 2x$

4. De que maneira o grupo chegou a esta solução?

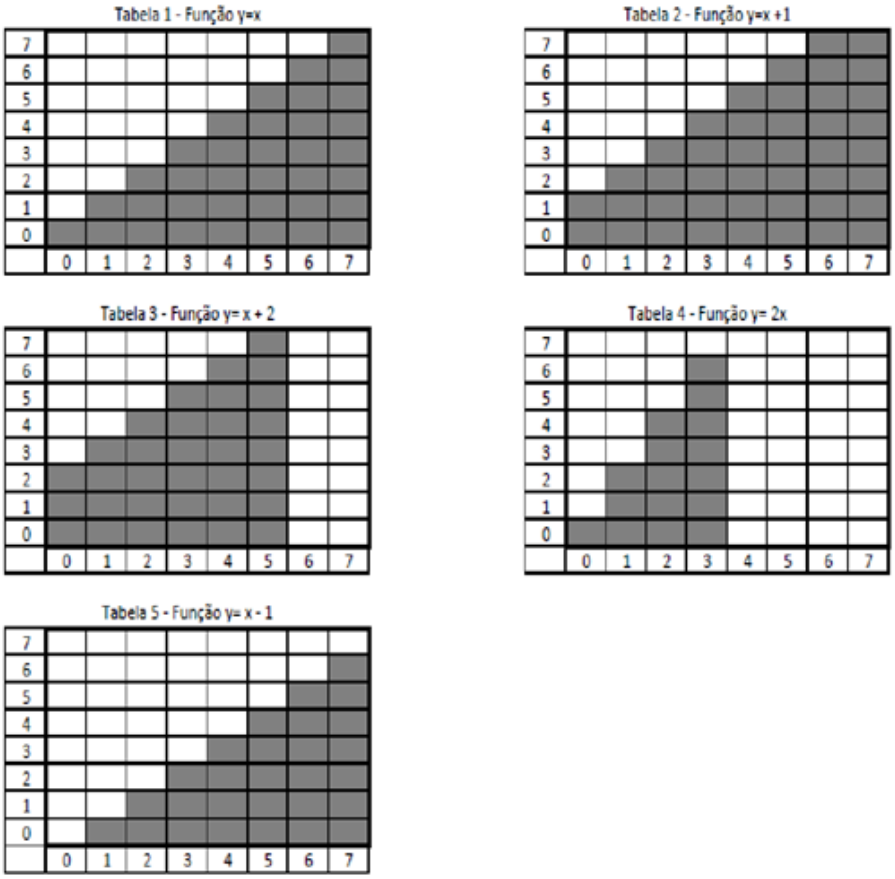
Resposta: Questão particular, onde os alunos determinam suas estratégias para chegar à solução.

3º- Solicitar que os grupos apresentem suas análises a turma.

Utilizando o data show, os alunos devem apresentar a imagem da configuração do simulador e apresentar quais estratégias, raciocínios desenvolveram para chegar na solução.

Outras configurações para o simulador:

Figura 2 - Configuração do simulador.



Fonte: Autor (2022).

ATIVIDADE: CONSTRUTOR DE FUNÇÕES

Estas atividades têm o objetivo de auxiliar os alunos a desenvolverem o pensamento funcional por meio da observação das variações ocorridas entre duas variáveis utilizando um simulador. Para alcançar este objetivo será utilizado como recurso um simulador o Construtor de funções do PhET. Este simulador está disponível em https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/function-builder

As atividades aqui apresentadas foram adaptadas da atividade *Defining Functions* criada por Amanda McGarry e disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/contributions/view/5792

Deseja-se que, ao final da atividade, os alunos tenham a habilidade em definir a lei de formação das funções por meio da análise das relações que ocorrem nas variáveis, entre as

variáveis utilizando o simulador Construtor de Funções. Os recursos para esta atividade são: O simulador construtor de funções, computadores com o acesso à web, data show, material para anotações e pintura e fichas de trabalho.

Salienta-se a importância de o professor apropriar-se do recurso por meio das instruções disponíveis no site do PhET em Recursos de Ensino- Dicas para professores: Para acessar esse link é necessário ser cadastrado. A utilização dos simuladores é totalmente gratuita.

FICHAS DE TRABALHO

Para desenvolver a atividade sugere-se dividir a turma em pequenos grupos, para que possam compartilhar suas ideias. A seguir apresentam-se as telas disponíveis no simulador e as atividades propostas para cada tela.

Tela Padrões

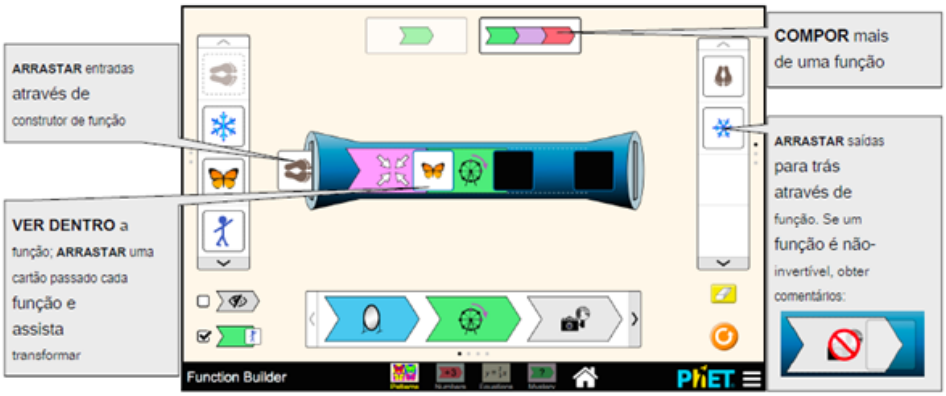
Na tela padrões, os alunos utilizam o construtor de função de modo a introduzir às transformações geométricas como funções.

Deseja-se que ao desenvolver a atividade o aluno identifique que ao mudar o cartão do construtor de funções, altera-se o padrão de saída do construtor de funções. Assim, definindo que a imagem da saída é formada por uma regra que combina cada entrada exatamente com uma saída.

Atividade 1:

- Solicitar que os alunos utilizem o simulador e prevejam as saídas das figuras usando diferentes cartões.

Figura 1 – Tela Padrões.



Fonte: https://phet.colorado.edu/services/download-servlet?filename=%2Fteachers-guide%2Ffunction-builder-html-guide_en.pdf

Neste momento, sugere-se que o professor interfira no desenvolvimento da atividade por meio de questionamentos ao grupo afim de mediar o processo de aprendizagem.

Questões sugeridas:

1-O que é algo interessante que você notou nesta simulação?

2- O que acontece quando você arrasta um cartão pelo construtor?

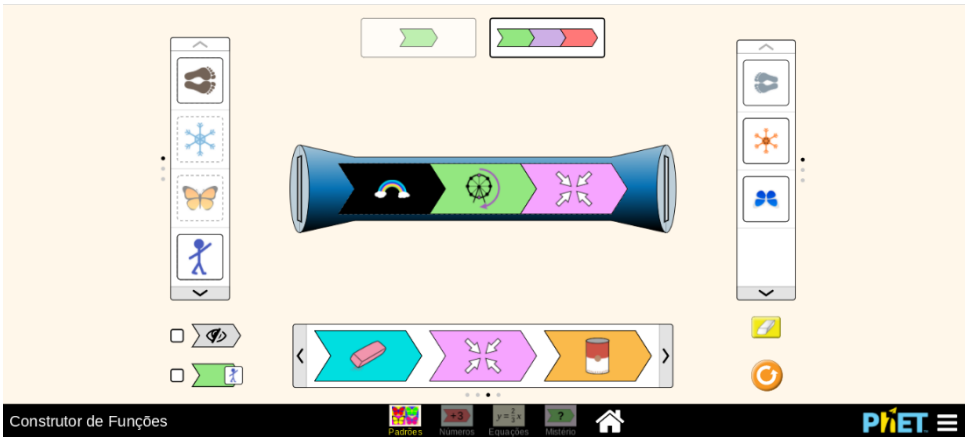
3- O que o cartão espelho faz?

4- O que o cartão máquina fotográfica faz?

Atividade 2:

O QUE É UMA FUNÇÃO?

1. Agora que você já utilizou a tela de padrões, crie palavras para rotular essas partes de uma função:



2. Compartilhe suas construções com seu grupo. Descreva as semelhanças abaixo:

3. O “construtor” azul no meio da tela é uma função. Descreva o que é uma função usando os cartões que você utilizou nas construções.

4. Suponha que você construa a seguinte função:

a. Preencha a tabela a seguir, mostrando (desenhe a imagem) o que acontece depois de passar pela função.

B	

b. Escreva uma regra que descreva o que a função faz. Compare com o seu grupo.

Atividade 3:

- Solicitar que cada grupo apresente aos colegas, utilizando o data show, uma simulação e relatem as estratégias tomadas para chegarem nas soluções.
    - Neste momento sugere-se que o professor provoque debates entre os alunos a fim de verificar as diferentes estratégias tomadas e solucionar dúvidas presentes.

.

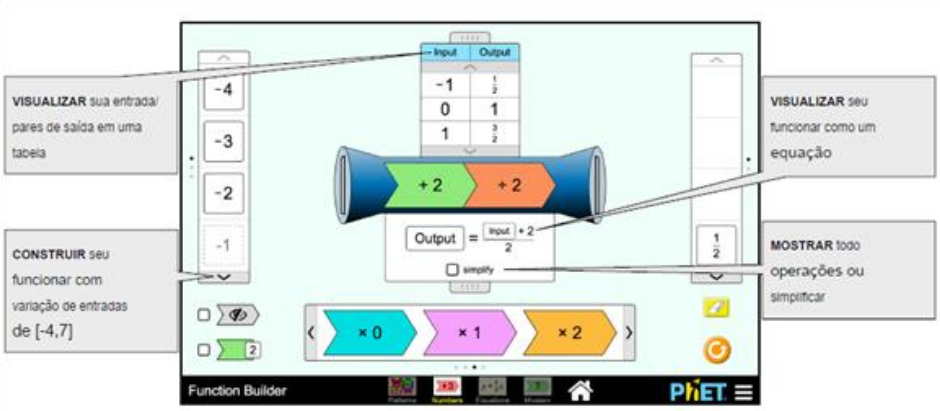
Apresentação da Tela Numérica

Demonstrar o acesso e disponibilizar que os alunos interajam com o simulador.

Atividade tem o propósito que os alunos criem, interpretem e identifiquem entre várias representações de uma função aritmética.

Deseja-se que ao desenvolver a atividade o aluno perceba as relações existentes entre os valores de entrada, entre os valores de saída e a relação entre os valores de entrada e saída. Desse modo, desenvolvendo a habilidade de relacionar as variáveis existentes na função.

Figura 2 – Tela Numérica.



Fonte: https://phet.colorado.edu/services/download-servlet?filename=%2Fteachers-guide%2Ffunction-builder-html-guide_en.pdf

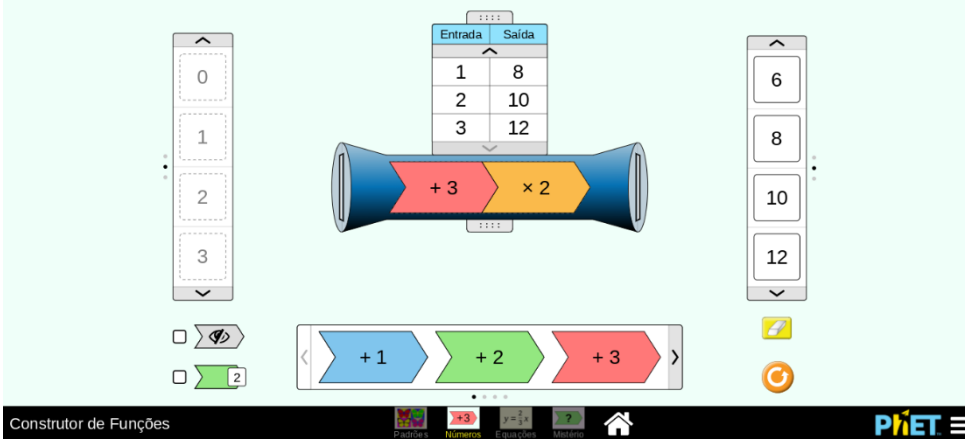
Atividades Tela Numérica:

Atividade 1: Apropriando-se da tela Numérica

Nesta atividade sugere-se que todos os alunos realizem pelo menos uma vez.

a. Preencha o construtor de funções e a tabela.

Figura 3 – Tela Numérica.



Fonte: Autor (2022).

b. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da entrada.

c. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da saída.

d. Existe alguma relação entre os valores de entrada e saída? Qual?

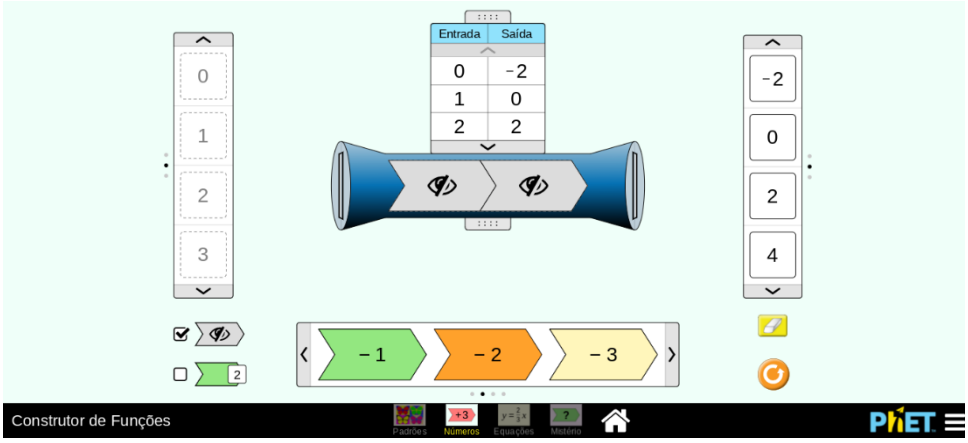
e. Qual é a saída quando a entrada é 15?

Atividade 2: Construindo desafios entre os colegas do grupo

Nesta atividade um integrante de cada grupo cria uma função com os operadores ocultos para desafiar os colegas a descobrirem. Sugere-se que cada aluno preencha uma ficha de trabalho.

a. Preencha o construtor de funções e a tabela e oculte os operadores e desafie seus colegas para descobrir as operações.

Figura 4 – Tela Numérica- Operadores oculto



Fonte: Autor (2022).

b. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da entrada.

c. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da saída.

d. Existe alguma relação entre os valores de entrada e saída? Qual?

e. Qual é a saída quando a entrada é 10?

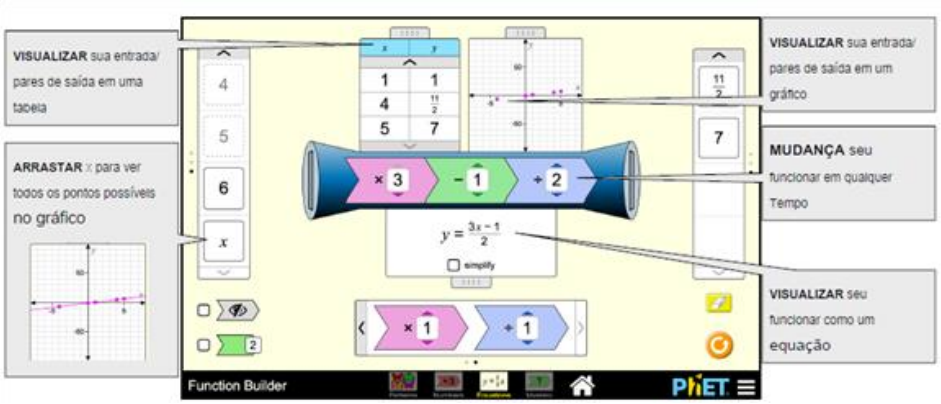
Apresentação da Tela Equações

Na Tela Equações, os alunos exploram uma variedade de funções, fazem previsões, compõem funções, e definem uma função.

Demonstrar o acesso e disponibilizar que os alunos interajam com o simulador.

Desenvolver equações com os alunos a fim de conhecer as funcionalidades deste recurso. Atividade tem o propósito que os alunos criem, interpretem e identifiquem entre várias representações de uma função algébrica.

Figura 5 – Simulador: Tela Equações.



Fonte: https://phet.colorado.edu/services/download-servlet?filename=%2Fteachers-guide%2Ffunction-builder-html-guide_en.pdf

Atividade Tela Equações

Espera-se com esta atividade que os alunos reconheçam e identifiquem as relações que ocorrem com os valores de entrada, que ocorrem com os valores de saída, que ocorrem com os valores da entrada com os valores de saída e definam a função.

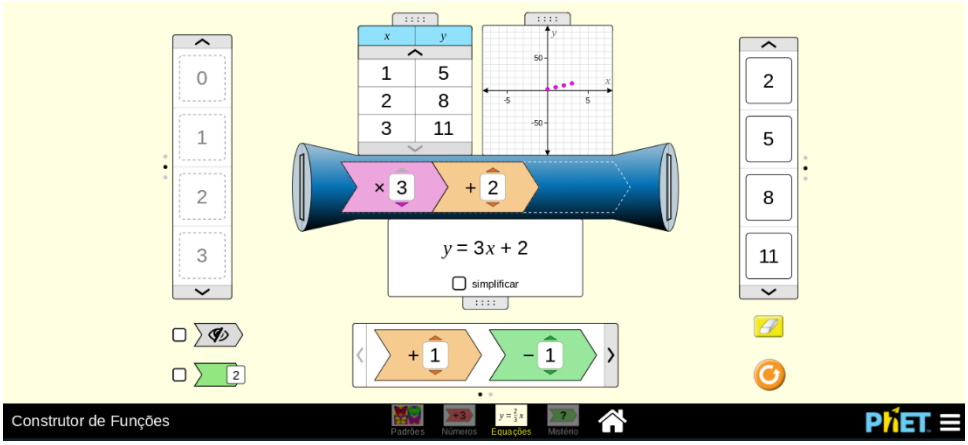
Atividade 1:

- Solicitar que os alunos utilizem o simulador para apropriação dele.

Ficha de trabalho:

a. Preencha o construtor de funções e a tabela. (O aluno cria sua função, usamos está como exemplo).

Figura 6 – Tela Equações.



Fonte: Autor (2022).

b. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da entrada.

c. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da saída.

d. Existe alguma relação entre os valores de entrada e saída? Descreva a equação que promove esta relação?

e. Há etapas nesta relação, descreva?

f. Habilite que possa ver as etapas que formam o resultado da saída. Verifique se a relação é a mesma que respondeste na questão d.

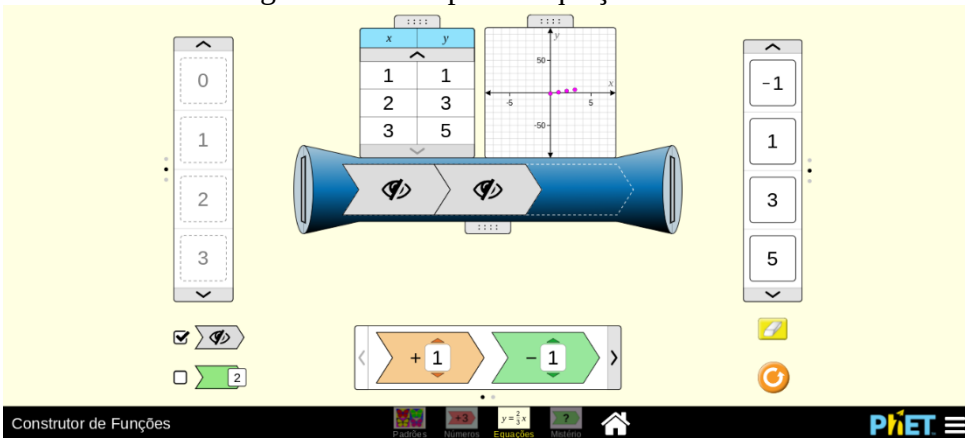
Atividade 2: Construindo desafios entre os colegas do grupo

Nesta atividade, um integrante de cada grupo cria uma função com a equação oculta para desafiar os colegas a descobrirem. Sugere-se que cada aluno preencha uma ficha de trabalho.

Questão para o aluno desafiador:

Preencha o construtor de funções e a tabela e oculte a equação e desafie seus colegas a descobrirem qual é equação.

Figura 7 – Exemplo da equação oculta.



Fonte: Autor (2022).

Questões para os alunos desafiados.

a. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da entrada.

b. Observe e descreva o que está acontecendo na coluna da saída.

c. Existe alguma relação entre os valores de entrada e saída? Descreva a equação que promove esta relação?

d. Há etapas nesta relação, descreva?