



**Recurso Educacional:  
Sequência Didática de Conteúdos Digitais para o  
Ensino de Números Inteiros Relativos**

EMILDO MOTHÉ RIBEIRO FILHO  
WANDERLEY MOURA REZENDE



Niterói - 2025

## Sumário

1. Introdução .....	5
2. Sequência Didática.....	7
2.1. Bloco 1: Reconhecimento dos inteiros .....	8
Atividade 1 .....	10
Atividade 2 .....	11
Atividade 3 .....	14
Atividade 4 .....	14
Atividade 5 .....	17
Atividade 6 .....	18
Avaliação 1 .....	19
Avaliação 2 .....	20
Avaliação 3 .....	21
Avaliação 4 .....	23
2.2. Bloco 2: Adição e subtração de inteiros .....	27
Atividade 1 .....	28
Atividade 2 .....	29
Atividade 3 .....	31
Atividade 4 .....	33
Atividade 5 .....	35
Atividade 6 .....	36
Atividade 7 .....	38
Atividade 8 .....	40
Avaliação 1 .....	42
Avaliação 2 .....	43
2.3. Parte 3: Multiplicação de inteiros .....	44
Atividade 1 .....	45
Atividade 2 .....	46
Atividade 3 .....	46
Atividade 4 .....	47
Atividade 5 .....	48
Avaliação 2 .....	51
3. Considerações Finais .....	53
4. Referências.....	54

APENDICE A. Sinopse das ferramentas digitais utilizadas.....	55
Phet Colorado.....	55
1. Simulador Reta Numérica: Distância.....	56
2. Simulador Reta Numérica: Inteiros.....	60
3. Simulador Reta Numérica: Operações.....	65
Plickers.....	72
Geogebra.....	76
1. Adição e subtração entre números inteiros.....	76
2. Adição de números inteiros.....	77
3. Números Inteiros.....	78
4. Adição de Número Inteiro.....	78
5. Adição e Subtração de Números Inteiros.....	79
6. Multiplicação de Inteiros.....	80
7. Robô Linear (OBI).....	81
Coquinhos.....	82
1. Integer Warp: Multiplicação de Números Inteiros.....	82
APÊNDICE B. Atividades para impressão.....	86
Bloco 1: Atividade 1.....	87
Bloco 1: Atividade 2.....	88
Bloco 1: Atividade 3.....	89
Bloco 1: Atividade 4.....	90
Bloco 1: Atividade 5.....	91
Bloco 1: Atividade 6.....	92
Bloco 1: Avaliação 1.....	94
Bloco 1: Avaliação 2.....	95
Bloco 1: Avaliação 3.....	96
Bloco 1: Avaliação 4.....	98
Bloco 2: Atividade 1.....	103
Bloco 2: Atividade 2.....	104
Bloco 2: Atividade 3.....	106
Bloco 2: Atividade 4.....	108
Bloco 2: Atividade 5.....	110
Bloco 2: Atividade 6.....	112
Bloco 2: Atividade 7.....	114
Bloco 2: Atividade 8.....	116

Bloco 2: Avaliação 1 .....	118
Bloco 2: Avaliação 2 .....	119
Bloco 3: Atividade 1 .....	121
Bloco 3: Atividade 2 .....	122
Bloco 3: Atividade 3 .....	123
Bloco 3: Atividade 4 .....	124
Bloco 3: Atividade 5 .....	125

## 1. Introdução

O ensino de números inteiros é por muitos motivos negligenciado pelos professores, seja por falta de conhecimento de recursos didáticos para o ensino deste conteúdo, ou mesmo pelo não entendimento dos obstáculos epistemológicos para a aprendizagem de números inteiros. Em artigo, Glaeser (2010) afirma que o conceito de número relativo vem ressignificar o conceito de número. Número deixa de representar um estado, o resultado de um processo de contagem ou de medida de uma grandeza para ser uma *ação*. Diante disso, vislumbramos o uso de objetos digitais, interativos, como por exemplo os softwares de matemática dinâmica, como recursos potenciais para o ensino e aprendizagem desses conceitos. Tendo isso em mente, foi elaborada a dissertação de mestrado “CONTEÚDOS DIGITAIS PARA O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS RELATIVOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA”, deste mesmo autor, cujo objetivo principal foi realizar um mapeamento de conteúdos digitais para o ensino dos números inteiros relativos na educação básica, tendo como referência os livros didáticos nacionais aprovados no PNLD - (2022).

O recurso educacional aqui proposto é, com efeito, consequência da sequência didática elaborada na dissertação supracitada. Para seu desenvolvimento tivemos como base a BNCC, que para o 7º ano do Ensino Fundamental temos o Objeto do conhecimento Números inteiros: usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações. Seguido das seguintes habilidades:

**(EF07MA03)** Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.

**(EF07MA04)** Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

A partir destas habilidades, mapeamos as ferramentas digitais disponível para trabalhar com números inteiros em livros didáticos e em repositórios, com o objetivo de determinar os que mais se enquadram para o ensino de números inteiros e que

estejam alinhados para haja a possibilidade de superar os obstáculos epistemológicos sugeridos por Gleaser (2010):

1. Inaptidão para manipular quantidades isoladas.
2. Dificuldade em dar um sentido a quantidades negativas isoladas.
3. Dificuldade em unificar a reta numérica. Isto se manifesta, por exemplo, quando se insiste nas diferenças qualitativas entre as quantidades negativas e os números positivos; ou quando se descreve a reta como uma justaposição de duas semirretas opostas com sinais heterogêneos; ou quando não se consideram simultaneamente as características dinâmicas e estáticas dos números.
4. A ambiguidade dos dois zeros (v. fls. 36).
5. Estagnação no estágio das operações concretas (era confronto com o estágio das operações formais). É a dificuldade de afastar-se de um sentido "concreto" atribuído aos seres numéricos.
6. Desejo de um modelo unificador.

Assim, com esse objetivo, estruturamos esse produto educacional em três blocos principais:

1. **Reconhecimento dos inteiros:** Identificar a existência de números inteiros, noção do zero como origem da reta numérica e identificação e construção de reta numérica dos inteiros.
2. **Adição e subtração de inteiros:** Reconhecer, operar e associar a problemas as operações de adição e subtração de inteiros. Associar o conhecimento em situações práticas que envolvam números inteiros. Resolver claramente as regras de sinais para adição algébrica de inteiros
3. **Multiplicação de inteiros:** Reconhecer, operar e associar a problemas a operação de multiplicação de inteiros. Resolver claramente as regras de sinais da multiplicação de inteiros.

Portanto, nosso objetivo aqui é mostrar atividades, usando recursos tecnológicos que sejam capazes de superar os obstáculos epistemológicos para aprender números inteiros e assim, desenvolver as habilidades (EF07MA03) e (EF07MA04) para alunos do 7º Ano do Ensino Fundamental.

## 2. Sequência Didática

A sequência didática de conteúdos digitais está dividida em três blocos: **(1) Reconhecimento dos inteiros; (2) Adição e subtração de inteiros; (3) Multiplicação de inteiros.** Cada um desses blocos está organizado em atividades com explicações e orientações pedagógicas de como executá-las. As atividades foram pensadas para serem executadas a partir da numeração explicitada. Contudo, o professor poderá pular algumas delas, conforme sua própria avaliação.

Em cada bloco temos algumas informações gerais tais como: o tempo de duração, as habilidades da BNCC a serem desenvolvidas, os objetivos específicos, os obstáculos epistemológicos contemplados e os materiais necessários para a execução do bloco. Quanto ao uso dos recursos, cabe destacar que, em muitos dos casos, estes podem ser adaptados ou substituídos de acordo com a estrutura da escola e a habilidade dos alunos com as ferramentas. Além disso, ao final de cada bloco, são apresentados exercícios de autoavaliação para os estudantes, mas que podem ser incorporados, conforme julgamento do professor, à própria sequência didática.

No Apêndice B deste produto encontram-se separadas as fichas de atividades para impressão de cada um dos blocos.

Esta sequência é baseada na metodologia de ensino e investigação matemática, focando no uso de recursos digitais para facilitar a visualização das propriedades dos números inteiros associado a reta numérica. Buscamos com essa sequência de atividades apresentar os números inteiros usando ferramentas digitais, contribuindo para superar os obstáculos epistemológicos apontados por Glaeser em seu artigo.

## 2.1. Bloco 1: Reconhecimento dos inteiros

Habilidades BNCC: (EF07MA03)

Objetivo específico: Identificar a existência de números inteiros, noção do zero como origem da reta numérica e identificação e construção de reta numérica dos inteiros.

Superação dos obstáculos epistemológicos: 1, 2, 3 e 4

Material necessário: Lousa digital<sup>1</sup>, celular com câmera, computador<sup>2</sup> para os alunos, caderno, lápis e borracha.

Duração: 200 minutos

Para iniciar este bloco, vamos usar uma atividade do site *Phet Interactive Simulation*, creditado a University of Colorado Bolder. Nesta primeira aula vamos usar a atividade *Reta Numérica: Inteiros*. Essa atividade é encontrada no link: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).



Para aplicar essa ferramenta, o professor deve verificar qual será a ferramenta tecnológica que será disponibilizada ao aluno, podendo ser uma lousa digital, caso não haja ferramentas individuais para os alunos. Para o caso da disponibilidade de ferramentas individuais para os alunos, o que torna a atividade mais dinâmica, pode-se usar um laboratório de informática, tablets ou notebooks, cabendo ao professor usar a opção adequada à sua realidade escolar.

Como ponto de partida o professor vai expor a tela inicial da ferramenta, como pode ser vista na figura 1, para que os alunos a observem. Muito importante os itens *Reta Numérica*, *Etiquetas* e *Valor Absoluto* estejam desmarcados além da aba *Comparação* fique desativada.

---

<sup>1</sup> Toda vez que recomendamos a lousa digital, podemos substituir por um datashow com notebook.

<sup>2</sup> Pode ser substituído por tablet.

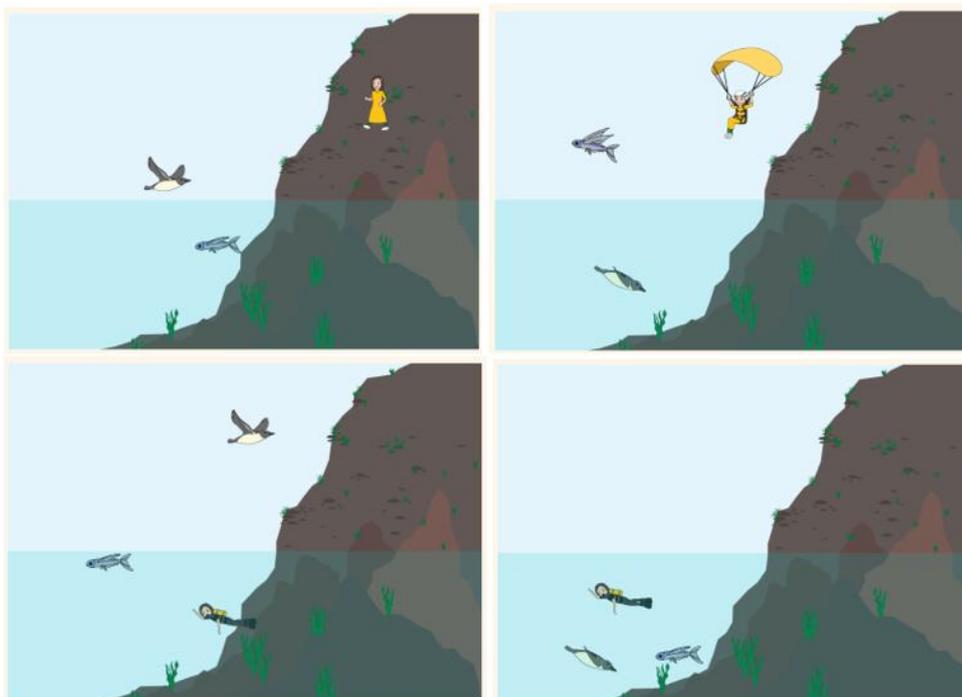
Figura 1: Print da tela da tarefa Reta Numérica: Inteiros



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

A **Atividade 1**, discutimos com toda a turma, o cenário apresentado e os personagens envolvidos. Então, solicitaremos aos alunos que movimentem os personagens, escolhendo entre a pessoa, o peixe e o pássaro. Há várias possibilidades de construção. Podemos ver na imagem a seguir (figura 2), algumas opções de como pode ficar a imagem com a manipulação durante a atividade.

Figura 2: Recorte de quatro telas com exemplos de posições relativas dos personagens para a tarefa Reta Numérica: Inteiros



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

Depois de manipular os personagens, a fim de verificar as mudanças que eles podem assumir ao trocar de ambiente. Assim que os alunos perceberem a mudança que ocorre com os personagens e identificarem as mudanças que podem ocorrer, o professor deve indagar os alunos com os seguintes questionamentos, que compõem a **Atividade 1**.

Importante ressaltar que essas questões podem ser feitas oralmente, colocadas no quadro ou impressas. Caso não sejam suficientes, cabe ao professor adaptá-las para que a turma alcance os objetivos de reconhecimento necessários para a aula. Que nesta situação consiste no aluno identificar que a mudança de ambiente causa a mudança dos personagens e que a mudança do ar para a água é o local onde isso acontece.

#### **Atividade 1**

- i) De acordo com a simulação, determine um possível valor para a altura da montanha?**
- ii) De acordo com sua resposta do item i), determine uma estimativa para “profundidade” da praia?**
- iii) Você consegue encontrar a mudança de um ambiente para o outro? O que te leva a acreditar que esse local é a mudança de ambiente?**

Neste momento, as três perguntas devem fazer sentido para os alunos. E devemos conduzir a associação da problemática da mudança de meio para a reta numérica. A associação do problema com a reta numérica e a identificação que a mudança de meio e o zero na reta são equivalentes deve ser prioridade. Porém essa apropriação será feita por partes.

Primeiro, vamos pedir aos alunos que habilitem os itens *Reta Numérica* e *Valor Absoluto*, e ao observar as mudanças na imagem, vamos resolver a **Atividade2**. Na figura 3, temos um exemplo de como deve ficar a tela do jogo.

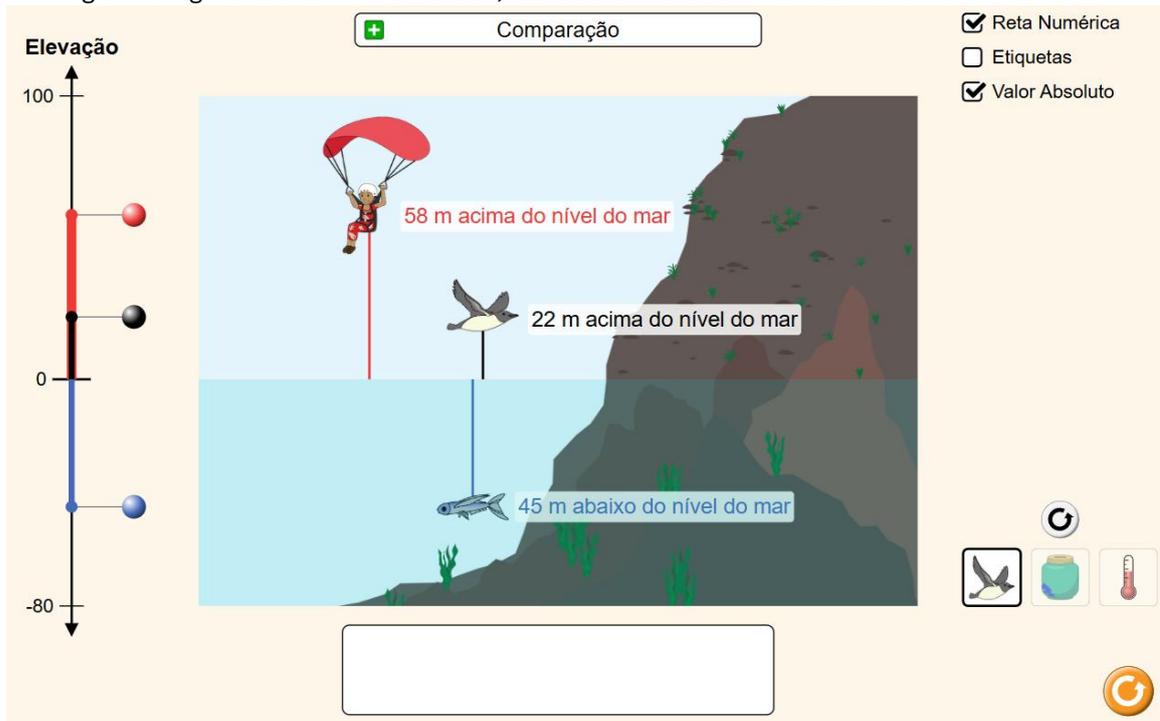
## Atividade 2

Utilizando as referências estabelecidas pelo professor, responda as questões:

- i) A imagem exhibe uma mesma frase para a garota de paraquedas e para o pássaro. Já o peixe, tem uma frase diferente. Explique, com suas palavras a mudança na composição das frases?
- ii) Na parte esquerda da imagem, identificamos uma reta de elevação, podemos associar a cada personagem um valor na reta. Complete abaixo a posição de cada personagem na reta numérica:
  - a) 58m acima do nível do mar = \_\_\_\_\_
  - b) 22m acima do nível do mar = \_\_\_\_\_
  - c) 45m abaixo do nível do mar = \_\_\_\_\_
- iii) Podemos concluir que:
  - a) Ao colocar um personagem acima do nível do mar, teremos valores \_\_\_\_\_ na reta numérica.  
Ao colocar um personagem abaixo do nível do mar, teremos valores \_\_\_\_\_ na reta numérica.

A apropriação do vocabulário de “acima do nível do mar”, com números positivos e “abaixo do nível do mar”, com números negativos deve ser integrada a ideia. Após responder essas três perguntas, com o intuito de associar a questão a noção de reta numérica, podemos habilitar o botão de *Reta Numérica* e perceber a interação dos alunos com essa nova informação. Na figura 3, temos um exemplo de como seria a visualização do aluno com a *Reta Numérica* e *Valor Absoluto* marcados.

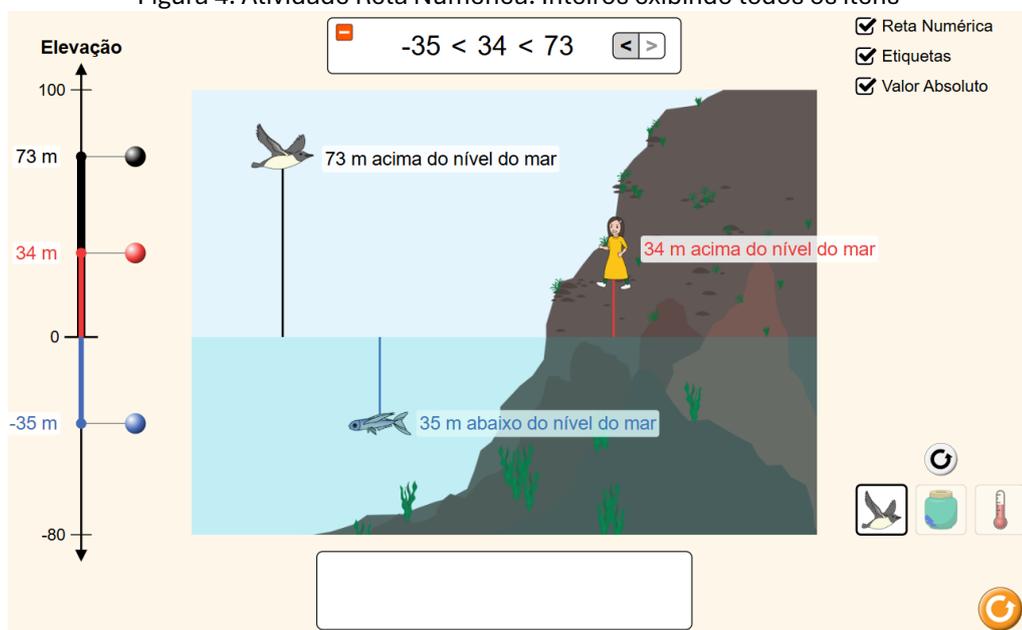
Figura 3: Jogo Reta Numérica: Inteiros, habilitando os itens Reta Numérica e Valor Absoluto



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

A seguir (figura 4), temos a visualização do aluno ao utilizar o botão *Etiquetas*, ao usá-lo, o aluno vê a correspondência dos valores da reta com as expressões “acima do nível do mar” para valores positivos e “abaixo do nível do mar” para valores negativos.

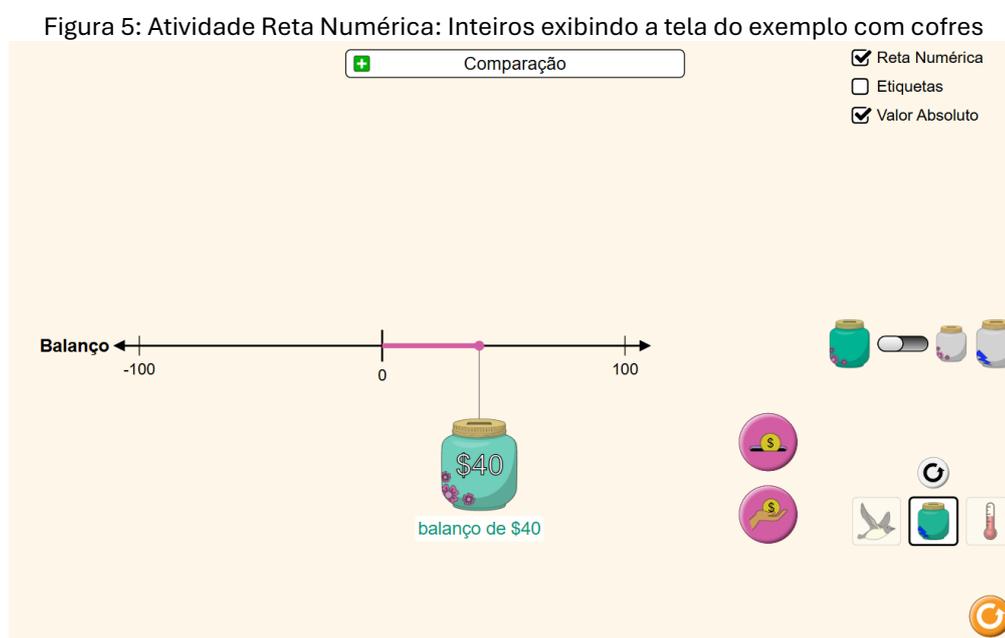
Figura 4: Atividade Reta Numérica: Inteiros exibindo todos os itens



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

Assim que os alunos se apropriarem destes vocabulários, cabe ao professor liberar as outras telas que são apresentadas na ferramenta. O exemplo usando cofre e o exemplo usando termômetro. A variação para esses exemplos é importante para um melhor entendimento do aluno, e a associação destes com a reta, seja na vertical ou horizontal, é essencial para uma plena superação dos obstáculos que devem ser superados nesta aula. No mesmo simulador tem outra atividade relacionada a “balanço<sup>3</sup>” e “débito”, que trabalha com a representação de números inteiros em um eixo horizontal.

Na imagem a seguir (figura 5) temos um exemplo da visualização desta ferramenta. Para acessá-la, devemos clicar no ícone do “cofre”, que pode ser observado no canto inferior direito da figura 4.



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

Para dar início a **Atividade 3**, faça com que os itens *Reta Numérica* e *Valor Absoluto* estejam marcados e o item *Etiqueta* esteja desmarcado. A janela comparação também deve estar desmarcada. Faça com que os alunos também entendam que neste exemplo a palavra balanço é equivalente a palavra crédito. Isso vai facilitar o entendimento dos alunos, pois crédito é mais usual.

<sup>3</sup> Balanço = crédito.

Apresente a tela aos alunos e façam com que respondam a **Atividade 3** disposta logo a seguir.

### Atividade 3

- i) **Ao ter um balanço de \$40, qual será o valor correspondente na reta numérica correspondente?**
- ii) **Ao ter um débito de \$20, qual será o valor correspondente na reta numérica?**
- iii) **O que representa o zero na reta numérica comparado a quantidade que temos no cofre?**
- iv) **Qual é a maior e a menor quantidade que podemos ter no cofre no exemplo?**

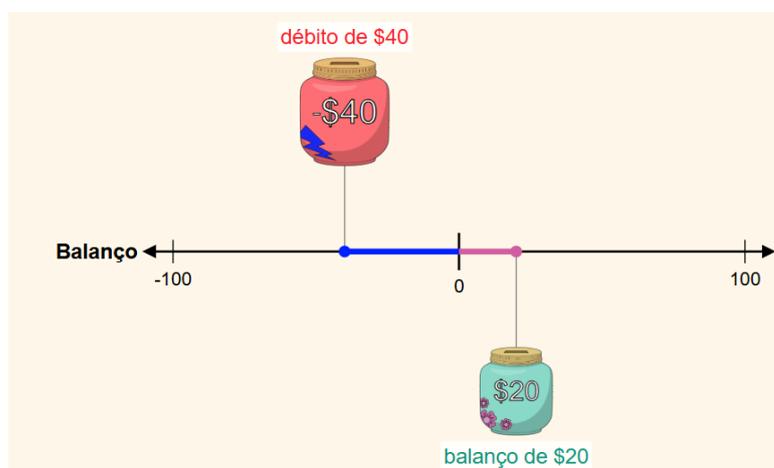
Após responder a **Atividade 3**, peça aos alunos que marquem o item *Etiqueta* e que liberem a janela *Comparação*. Agora, devemos ter noção se os alunos estão associando a quantidade do cofre a valores positivos para balanço e valores negativos para débito. Caso os alunos não alcancem esse objetivo, cabe ao professor fazer outros exemplos usando o simulador. Importante fazer quantos exemplos forem necessários para que o aluno atinja o objetivo.

Assim que esgotarmos essa etapa, apresentamos aos alunos a **Atividade 4**, que consiste no aprofundamento dos conceitos estabelecidos na **Atividade3**.

### Atividade 4

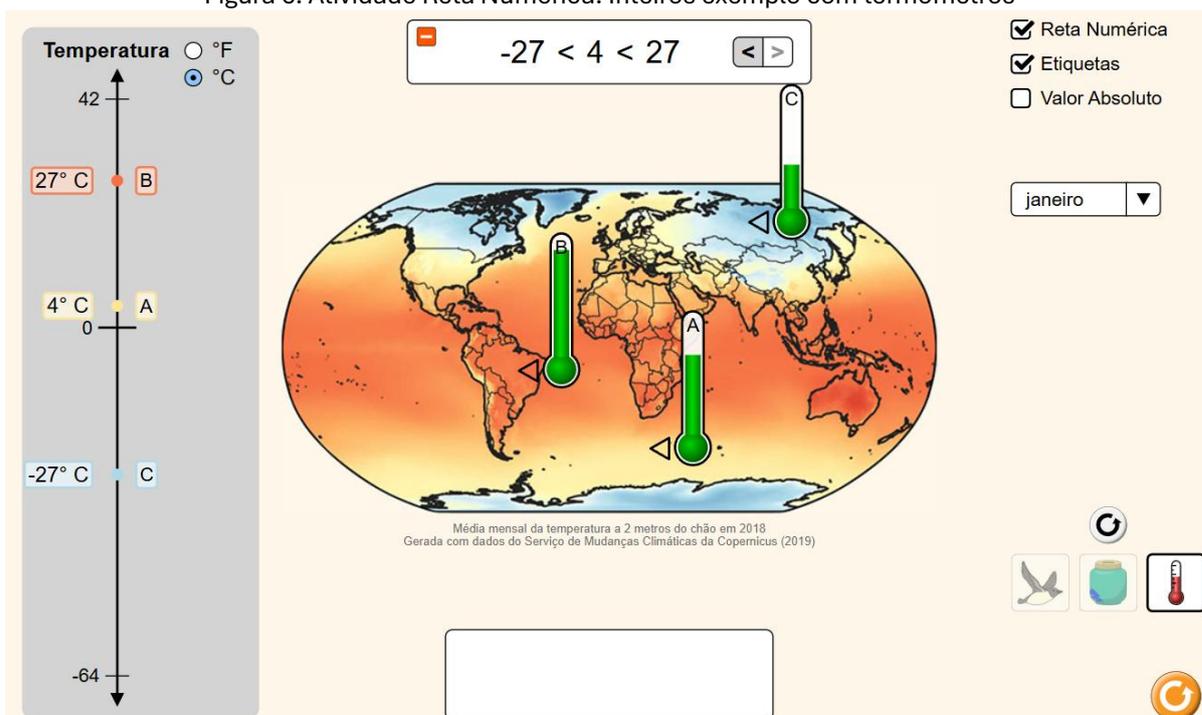
- i) **O valor -30 na reta numérica representa qual valor no cofre? Justifique sua resposta.**
- ii) **Um balanço de \$80, representa qual valor na reta numérica? Justifique sua resposta.**

- iii) Observe a imagem abaixo e identifique a quantidade que devemos acrescentar ao cofre que tem débito de \$40 para que fique com valor igual ao cofre que possui balanço de \$20?



Para dar continuidade, após os alunos resolverem a **Atividade 4**, eles devem já ter pertencimento da relação que a reta numérica tem com os exemplos apresentados e cabe aos professores continuarem apresentando exemplos onde essa relação com a reta numérica aconteça. Para dar sequência, vamos apresentar o último exemplo do simulador *Reta Numérica: Inteiros*. Podemos acessar esse exemplo clicando no ícone do termômetro na parte inferior direita, podendo ser visto na figura 5. A seguir, apresentamos a tela inicial do exemplo, observe a figura 6. Nela, temos a ferramenta, selecionado a temperatura em graus Celsius, que pode ser alternado entre graus Celsius e Fahrenheit, na parte superior esquerda na área Temperatura. Os ícones *Reta Numérica* e *Etiquetas* devem estar marcados e o ícone *Valor Absoluto* deve ficar desmarcado. Observe a figura 6, nela todas essas características foram respeitadas.

Figura 6: Atividade Reta Numérica: Inteiros exemplo com termômetros



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

No retângulo na parte inferior da figura 6, podemos selecionar um dos termômetros e colocá-lo em qualquer parte do mapa do globo terrestre, a fim de exibir a temperatura daquela região em determinado mês do ano. No exemplo estamos analisando o mês de *janeiro*. Há também a possibilidade de trocar os meses, selecionado o mês mais adequado para ser trabalhado.

Mais uma vez é importante permitir que os alunos manipulem a ferramenta e se adaptem a utilizá-la. Esse tempo muito importante para o aluno, não deixe de se programar e disponibilizá-lo.

Após os alunos terem contato com a ferramenta e a manipularem, é hora de apresentarmos **Atividade 5**. Nela o aluno deverá responder as questões manipulando a ferramenta e com seus colegas tirar conclusões quanto a situação ofertada. Para esta atividade é importante o aluno saber manipular os meses dentro do simulador, sendo o professor uma ferramenta importante nesse processo, estando sempre disponível para sanar qualquer dúvida que fique pendente.

**Atividade 5**

- i) **Na atividade selecione o mês de março e responda:**
  - a) **Qual a menor temperatura que você encontrou no globo terrestres neste mês?**
  - b) **Qual a maior temperatura que você encontrou no globo terrestre neste mês?**
  - c) **Consegue identificar a região onde são essas temperaturas?**
  
- ii) **Agora selecione o mês de julho, identifique onde fica o Brasil no mapa e responda:**
  - a) **Qual a menor temperatura encontrada para o Brasil neste mês?**
  - b) **E a maior?**
  - c) **Trocando para o mês de dezembro, determine qual a maior temperatura do Brasil?**
  - d) **Determine qual a menor temperatura do Brasil no mês de dezembro?**
  - e) **Justifique as mudanças que ocorreram para esses meses e o motivo da variação das temperaturas para julho e dezembro.**

Depois de responder a atividade, cabe ao professor verificar se os alunos alcançaram a leitura necessária da ferramenta, cabendo ao professor ofertar mais exemplos para que todos tenham capacidade de interpretar a imagem e relacionar a situação com a reta numérica. Após a verificação do professor, sabendo que os alunos serão capazes de interpretar situações mais abrangentes, chega o momento de apresentaremos aos alunos a **Atividade 6**, nela, teremos questões mais abstratas, a fim de testar a interação dos alunos com a ferramenta e relacioná-la aos conceitos de reta numérica desenvolvidos durante todo esse bloco de atividades.

**Atividade 6**

- i) Responda as perguntas abaixo usando a ferramenta Reta Numérica: Inteiros no exemplo de temperaturas.**
- a) Observe os polos norte e sul e determine as menores temperaturas nos meses de janeiro e julho. Há variação das temperaturas? Justifique sua resposta.**
  - b) Em qual mês encontramos a maior temperatura do ano? Qual foi o mês? E qual foi a temperatura encontrada? Verifique as respostas que os colegas encontram e identifique se sua temperatura foi a maior.**
  - c) Em qual mês encontramos a menor temperatura do ano? Qual foi o mês? Qual foi a temperatura encontrada? Verifique as respostas que os colegas encontram e identifique se sua temperatura foi a menor.**
- ii) Para finalizar, relacione a reta numérica com as situações problemas que resolvemos até aqui, associando as características do problema com valores positivos e negativos.**
- a) Exemplo de profundidade.**
    - número positivo: altitude acima do nível do mar
    - número negativo: altitude abaixo do nível do mar
  - b) Exemplo do cofre.**
  - c) Exemplo da temperatura.**

O objetivo desta aula é o aluno assimilar a relação da reta numérica com as situações problema propostas. Espera-se que neste fim de aula os alunos compreendam:

- Identificar a existência de números inteiros.
- Noção do zero como origem da reta numérica.
- Identificação e construção de reta numérica dos inteiros.
- Comparação de números inteiros.

Após o momento de interação com a ferramenta, vamos dar partida no momento de avaliar os conceitos apresentados na aula. Vamos dividir a avaliação em três momentos. O primeiro deles será de escrita. Segue a **Avaliação 1**.

### **Avaliação 1**

- i) Aprendemos um conceito importante hoje. Você consegue identificar qual foi ele?**
- ii) O zero tem um papel importante na reta numérica. Em poucas palavras descreva sua importância?**
- iii) Como você representou os personagens abaixo do nível do mar, os débitos no cofre ou as temperaturas abaixo de zero? Por quê?**
- iv) Quais números podemos encontrar na reta numérica?**

Esta primeira avaliação tem por objetivo fazer o aluno refletir sobre o aprendizado da aula, fazê-lo revisitar os conceitos aprendidos na aula e colocar no papel, suas impressões. Após a resposta dos alunos cabe ao professor, analisar as respostas dos alunos, e complementar as ideias, caso seja necessário. Neste ponto é importante ouvir respostas diferentes dos alunos e questionar se são respostas completas ou se falta alguma informação essencial. E assim, conseguir complementar as hipóteses e fechar uma escrita mais próxima possível de uma resposta coerente para as perguntas propostas. Após esta análise, partimos para a segunda parte da avaliação.

Além da ficha avaliativa, vamos usar a ferramenta digital *Plickers* para avaliá-los. O *Plickers* é uma ferramenta online para educação que permite avaliar os alunos de forma rápida e dinâmica, sem a necessidade de dispositivos eletrônicos individuais, para saber mais sobre como usar este aplicativo, consulte o capítulo 3 dessa dissertação onde há uma explicação detalhada de sua utilização.

Essa parte avaliativa é interativa, cabendo ao professor analisar os resultados de forma instantânea, essa avaliação tem por objetivo identificar possíveis alunos que ainda não superaram algum dos 4 obstáculos epistemológicos propostos para este

bloco, como também não estar dominando a habilidade da BNCC que está prevista para esse bloco.

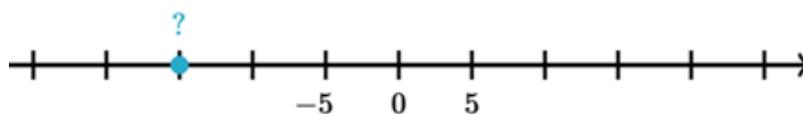
A seguir, disponibilizamos a **Avaliação 2** e a **Avaliação 3** com cinco questões cada, para usar com o aplicativo *Plickers* (ou não), que serão propostas na aula.

### **Avaliação 2**

- i) Escreva o número inteiro correspondente para uma temperatura de 25 °C acima de zero.**  
a) +25                      b) -25
- ii) Escreva o número inteiro correspondente para uma profundidade de 2 500 metros.**  
a) +2500                      b) -2500
- iii) Escreva o número inteiro correspondente para 10 pontos perdidos por uma equipe em um torneio.**  
a) - 10                      b) +10
- iv) Um crédito de 1600 reais representa qual número inteiro?**  
a) - 1600 reais                      b) + 1600 reais
- v) Quatro andares acima do térreo, pode representar qual número inteiro?**  
a) +4                      b) -4

### Avaliação 3

i) Onde está o ponto azul na reta numérica?

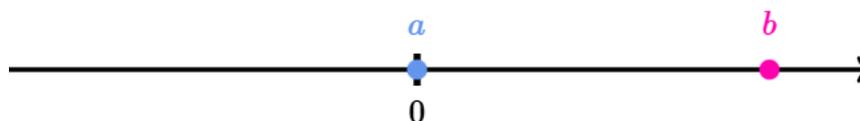


- a) -6                      b) -7                      c) -10                      d) -15

ii) Ordene em ordem decrescente os números: -5, +7, -8, +10, +1 e -2.

- a) -8, -5, -2, +1, +7, +10                      b) +10, +7, +1, -2, -5, -8  
c) +1, -2, -5, +7, -8, +10                      d) +10, -8, +7, -5, -2, +1

iii) Usando a reta numérica abaixo, determine qual das alternativas é falsa.



- a)  $a = 0$                       b)  $a < b$                       c)  $b = 0$                       d)  $a > b$

iv) Onde está o ponto azul na reta numérica?



- a) 6                      b) 4                      c) -6                      d) -4

- v) Os geógrafos usam números negativos para representar pontos abaixo do nível do mar e números positivos para representar pontos acima do nível do mar. Segundo o site Mapa Topográfico de Saquarema (2025)<sup>2</sup>, o ponto mais baixo em Saquarema está a -2 metros, e o ponto mais alto está a +835 metros. O que 0 metro representa?
- a) O ponto mais alto em Saquarema
  - b) O ponto mais alto de Saquarema
  - c) Nível do mar
  - d) Nenhuma das respostas anteriores.

Após aplicação das três avaliações, espera-se que o aluno já esteja familiarizado com a noção de reta numérica, além de conseguir comparar números inteiros, localizar pontos na reta numérica e associar a exemplos concretos a ideia de reta numérica. Com isso, sabemos que a diversificação de atividades e de modalidades é importante, assim, sugerimos uma última avaliação, que podem ser usadas para tarefa de casa ou atividades para outra aula usando o mesmo simulador, assim fazendo os alunos a revisitarem suas ideias e com isso fixarem os conceitos aprendidos na aula.

Para compor esta avaliação, utilizamos a atividade *Explorando Enteros*, disponível no link [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/activities/7121](https://phet.colorado.edu/pt_BR/activities/7121). É uma lista de exercícios que interagem com o simulador *Reta Numérica: Inteiros*.



Fizemos uma tradução livre desta tarefa, além da adaptação de algumas questões. Segue, **Avaliação 4**, baseada na atividade *Explorando Enteros*.

---

<sup>4</sup> disponível em <<https://pt-br.topographic-map.com/map-68p4s/Saquarema/?center=-22.867%2C-42.62661>>

### Avaliação 4: Tarefa de Casa

i) Olhe para a imagem, com essas informações responda as perguntas

a)



Quem está no mar? \_\_\_\_\_

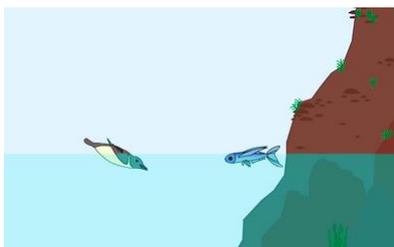
Quem está no ar? \_\_\_\_\_

Considerando a posição dos personagens, quem teria?

Altitude positiva: \_\_\_\_\_

Altitude negativa: \_\_\_\_\_

b)



Quem está no mar? \_\_\_\_\_

Quem está no ar? \_\_\_\_\_

Considerando a posição dos personagens, quem teria?

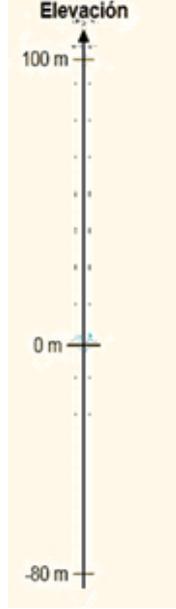
Altitude positiva: \_\_\_\_\_

Altitude negativa: \_\_\_\_\_

ii) Qual é a relação entre o mar e os sinais do pássaro e do peixe?

Justifique sua resposta.

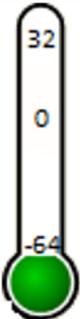
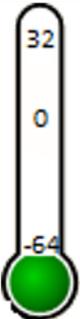
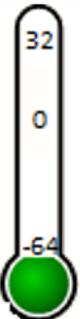
iii) Aponte com uma seta onde você colocaria nosso amigo PhET de acordo com as características apresentadas abaixo:

PhET menina no paraquedas	PhET menina nadando	PhET menina Andando	
			

iv) Ordene em ordem crescente de acordo com o local que você deu na pergunta anterior para a garota PhET (paraquedas/nadando/andando)

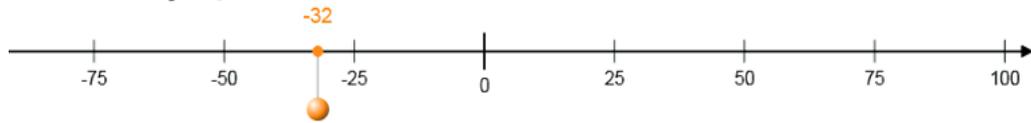
Garota Phet _____	≤	Garota Phet _____	≤	Garota Phet _____
----------------------	---	----------------------	---	----------------------

v) Pinte o termômetro de acordo com a temperatura indicada em graus Celsius

	-32°C		-10°C		0°C		25°C
---	-------	---	-------	---	-----	---	------

Qual é a relação entre números negativos, positivos e zero com frio e calor?

vi) Veja o exemplo: a temperatura está localizada na reta numérica, indique as outras temperaturas com uma marca (verifique na simulação)



De acordo com a representação acima, responda

- a) Qual é a temperatura mais baixa? Justifique sua resposta
- b) Qual é a temperatura mais alta? Justifique sua resposta

vii) Selecione de acordo com as características do porquinho (porquinho ou cofrinho) da poupança

<p>A white piggy bank with pink flowers and the text '\$0' on its side.</p>	<p>Eu não fui capaz de guardar <input type="checkbox"/></p> <p>Muitas despesas, sem economia <input type="checkbox"/></p> <p>Muita economia, sem despesas <input type="checkbox"/></p>
<p>A red piggy bank with pink flowers and the text '-\$100' on its side.</p>	<p>Eu não fui capaz de guardar <input type="checkbox"/></p> <p>Muitas despesas, sem economia <input type="checkbox"/></p> <p>Muita economia, sem despesas <input type="checkbox"/></p>
<p>A green piggy bank with pink flowers and the text '\$100' on its side.</p>	<p>Eu não fui capaz de guardar <input type="checkbox"/></p> <p>Muitas despesas, sem economia <input type="checkbox"/></p> <p>Muita economia, sem despesas <input type="checkbox"/></p>

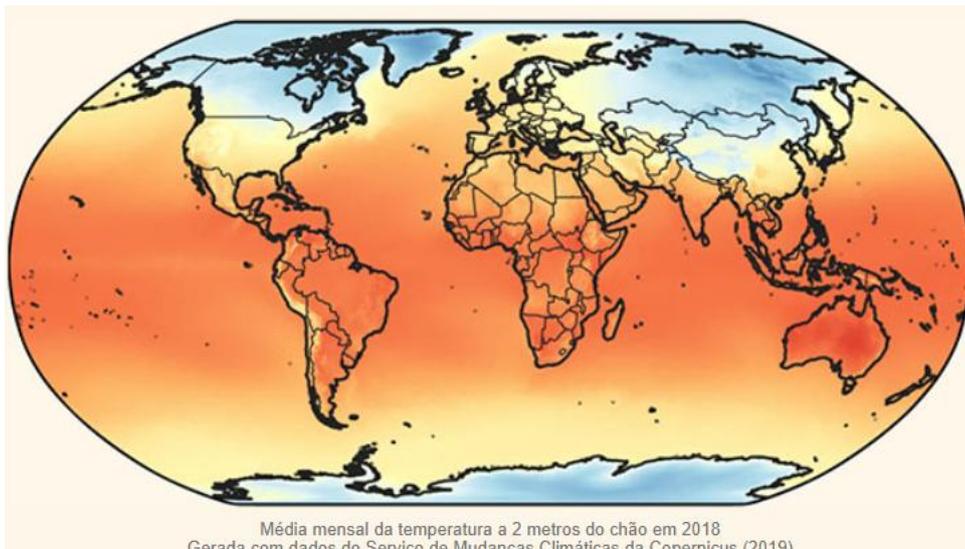
Complete a frase com as seguintes palavras: "economia" e "despesas" nos espaços em branco abaixo

O \_\_\_\_\_ é expresso com um sinal negativo antes da quantidade, enquanto o \_\_\_\_\_ é expresso com um sinal positivo.

viii) Preencha a tabela abaixo (confira com a simulação)

Compare usando um $\leq$ ou $\geq$	Representa na reta numérica
-5 _____ 0	<p>A number line from -10 to 10 with tick marks at -10, 0, and 10. A blue dot is placed at the position of 0.</p>
_____	<p>A number line from -10 to 10 with tick marks at -10, 0, and 10. An orange dot is placed at the position of 2, and a blue dot is placed at the position of 7.</p>
-10 _____ -2	<p>A number line from -10 to 10 with tick marks at -10, 0, and 10. No dots are present.</p>

**Brinque com a simulação para se divertir aprendendo: você sabia que as mudanças climáticas estão afetando nossas temperaturas... não acredite em mim? Eu te desafio a responder as questões de ix a xi:**



- ix) **Em quais meses do ano foram registradas as temperaturas mais baixas?**
- x) **Em quais meses do ano foram registradas as temperaturas mais altas?**
- xi) **Qual polo é mais frio?**
  - a) **Polo Norte**
  - b) **Polo Sul**
  - c) **Não há diferença**

Essa lista de exercícios finais, são essenciais para fixar o conteúdo e fazer o aluno visitar a tarefa, assim tornar o aprendizado algo significativo. Depois desta tarefa de casa, cabe seguirmos com nossa sequência, dando início ao Bloco 2.

## 2.2. Bloco 2: Adição e subtração de inteiros

Habilidades BNCC: (EF07MA03), (EF07MA04)

Objetivo específico: Reconhecer, operar e associar a problemas as operações de adição e subtração de inteiros. Associar o conhecimento em situações práticas que envolvam números inteiros. Resolver claramente as regras de sinais para adição algébrica de inteiros

Superação dos obstáculos epistemológicos: 1, 2, 3, 4, 5.

Material necessário: Lousa digital, celular com câmera, computador para os alunos, caderno, lápis e borracha.

Duração: 200 minutos

Este bloco tem objetivo de levar o aluno a identificar a regra dos sinais usadas para somar ou subtrair números negativos. Para identificar a soma de inteiros, vamos apresentar o simulador *Números Inteiros: Operações*, este simulador está disponível em [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-operations](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-operations).



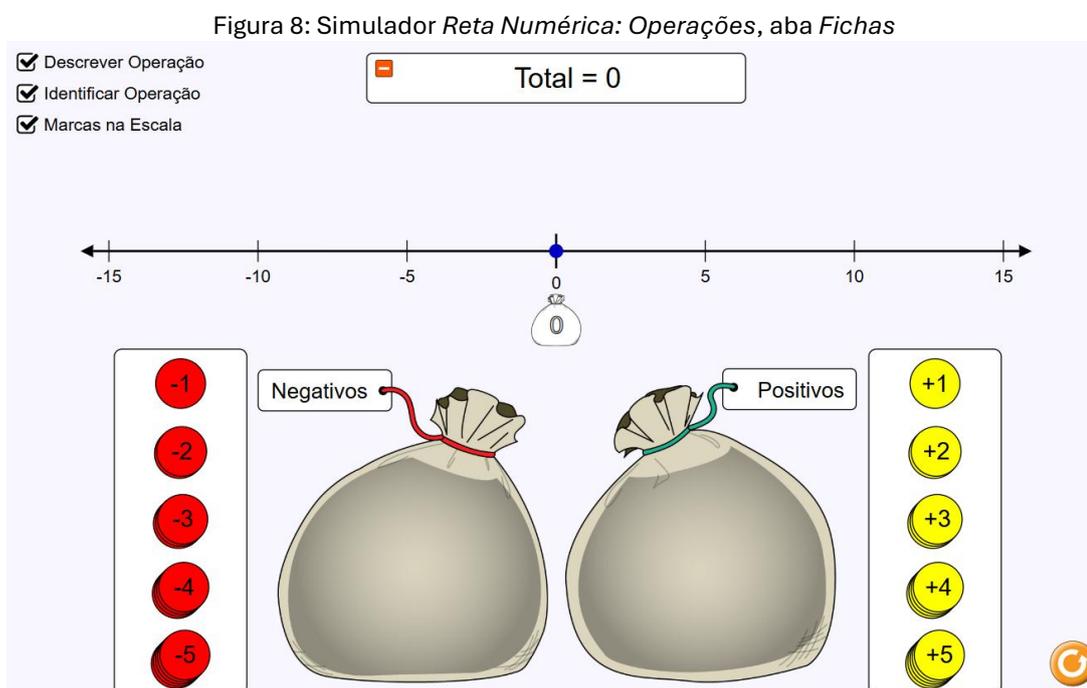
O simulador *Reta Numérica: Operações*, disponível no link descrito acima, apresenta uma tela inicial, onde é possível escolher entre 4 opções: *Fichas*, *Patrimônio Líquido*, *Operações* e *Genérico*. Que podem ser vistos na figura 7.

Figura 7: Tela inicial do simulador Reta Numérica: Operações



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

Na aba *Fichas*, encontramos cinco fichas vermelhas numeradas com -5, -4, -3, -2, -1; cinco fichas amarelas, numeradas com +1, +2, +3, +4, +5. Dois sacos, um etiquetado com *Negativos* e outro com *Positivos*. Uma reta numérica e um botão de *Total*. Na figura 8, podemos ver a janela da aba *Fichas*.



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

Faça com que os alunos utilizem a aba *Fichas*, dê a eles aproximadamente 5 minutos para que se apropriem das ferramentas. Com essa aba, vamos resolver a **Atividade 1**, disponibilizada a seguir.

### Atividade 1

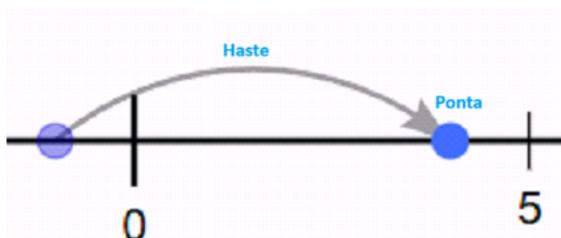
**Por 5 minutos abra a simulação PhET: Números Inteiros: Operações e explore a janela Fichas, compartilhe com suas impressões com seus colegas e conte-nos o que você conseguiu perceber com a simulação?**

- i) **Na aba Fichas, observe a localização do resultado colocando -5 na bolsa esquerda e +3 na bolsa direita. Qual é o resultado da operação realizada? Por quê? Verifique sua resposta na simulação**

ii) Qual é o resultado da operação  $-1 + 1$ ? Assinalar.

- a) 0      b) 2      c) -1      d) N.A.

iii) Ainda na aba Fichas, ao executar uma operação, uma flexa é exibida, como na imagem a seguir.



O que indica a haste da flecha:

- a) Quanto à resposta encontrada?  
b) Quanto ao movimento que executa?

Após resolver a **Atividade 1**, cabe ao professor ofertar mais exemplos, caso a turma precise para se familiarizar com a ferramenta. Disponha quantas atividades forem necessárias para que compreendam a soma de números inteiros. Vamos dispor de mais algumas tarefas. Segue **Atividade 2**, com as tarefas complementares.

### Atividade 2

i) Na aba Fichas, determine a localização do resultado em cada caso quando colocamos:

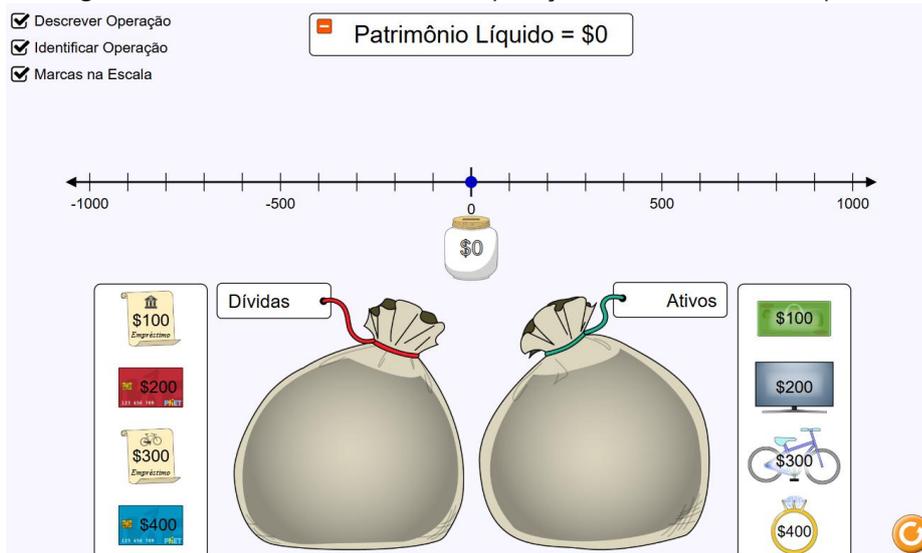
- a)  $+5$  e  $+3$  na bolsa direita?  
b)  $-4$  e  $-2$  na bolsa esquerda?  
c)  $+3$  na bolsa direita e  $-2$  na bolsa esquerda?  
d)  $+2$  na bolsa direita e  $-5$  na bolsa esquerda?  
e)  $+3$  na bolsa direita e  $-3$  na bolsa esquerda?

- ii) Ao colocar as fichas +3, +4 na bolsa direita e -1, -2, e -5 na bolsa esquerda. Qual será o resultado encontrado? Justifique sua resposta.
- iii) Agora resolva as seguintes operações usando números inteiros. Depois de resolvê-los confira o resultado usando o simulador.
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| a) $(+5) + (+4)$ | e) $(+1) + (+3)$ |
| b) $(-2) + (-5)$ | f) $(-3) + (-4)$ |
| c) $(+4) + (-3)$ | g) $(-2) + (+5)$ |
| d) $(+1) + (-4)$ | h) $(-5) + (+2)$ |
- iv) Depois de conferir com o simulador, converse com seus colegas e entrem em um consenso quanto ao resultado das somas:
- a) A adição de dois números positivos será sempre um número \_\_\_\_\_
- b) A adição de dois números negativos será sempre um número \_\_\_\_\_
- v) Agora, elabore uma regra para a somas de números com sinais diferentes: um positivo e outro negativo.

A ideia aqui não é que o aluno memorize as regras, mas que possa generalizar e sistematizar ele próprio o que ocorre com a adição de números inteiros com o mesmo sinal. Com o uso da aba *Fichas*, os alunos devem alcançar a ideia principal de adição de números inteiros. Assim, vamos seguir para a próxima aba.

Na aba seguinte, temos o *Patrimônio Líquido*, nele encontramos uma reta numérica, valores de \$100 a \$400 à esquerda que representam *Dívidas* e os mesmos valores à direita que representam *Ativos*. Na imagem a seguir (figura 9), temos a aba *Patrimônio Líquido*.

Figura 9: Simulador *Reta Numérica: Operações*, aba *Patrimônio Líquido*



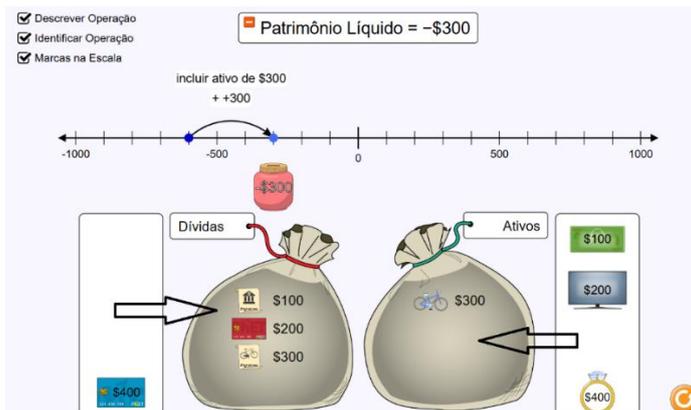
Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

Nesta aba, temos uma aparência semelhante à da aba *Fichas*, porém agora temos situações concretas: empréstimos e cartões no lugar das fichas vermelhas; dinheiro, televisão, bicicleta e anel no lugar das fichas azuis. Cabe ao professor, deixar que os alunos investiguem e cheguem na relação com a aba anterior. Nesta aba vamos fazer uma atividade após os alunos se apropriarem dela. A seguir temos a **Atividade 3**.

### Atividade 3

Na aba *Patrimônio Líquido*, responda as questões abaixo:

- i) **Juan é um estudante e gosta de jogar o famoso jogo de *monopólio* onde ele tem dívidas de \$ 100, \$ 200 e \$ 300, então ele faz como pagamento com alguns bens, como bicicleta (\$ 300), vamos ver o que aconteceu.**



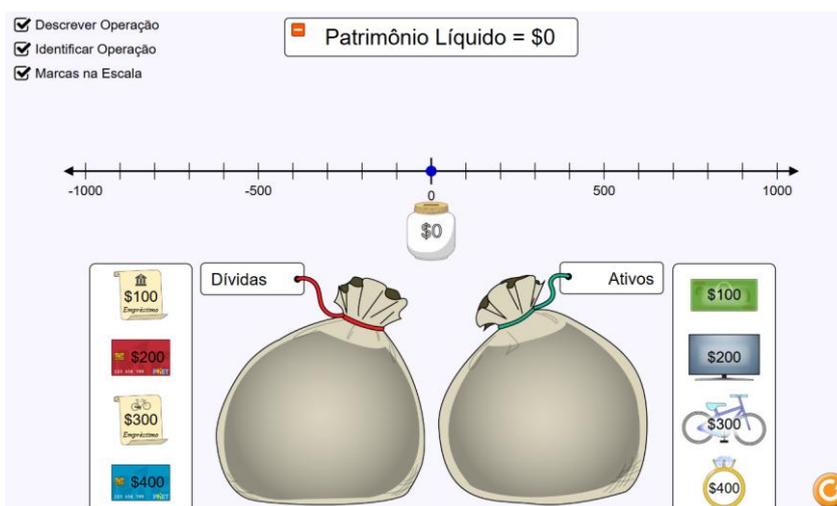
Ao analisar o resultado indicado pela seta, ele percebe que ainda tem dívidas. É possível João pagar a dívida pendente? Discuta sua resposta.

ii) Maria possui um valor líquido inicial for igual a  $-\$ 300$  e  $-\$ 400$  for adicionado a ele, como você usaria a simulação para obter o patrimônio líquido ( $\$$ )? Discuta sua resposta

a) *Desenhe abaixo como a representação do patrimônio líquido ( $\$$ ) parecia na simulação*

b) E se em vez de  $-\$400$ , mudarmos para  $\$400$  e adicionarmos  $-\$100$ , analisamos a representação na reta numérica.

iii) Preveja qual seria o patrimônio líquido de Pedro se inserirmos todos os dados no saco de dívidas e todos os dados no saco dos ativos.



Verifique com a simulação:

a) Quando o patrimônio líquido diminui para zero? Justifique sua resposta.

b) Quando há aumento do patrimônio líquido? Justifique sua resposta.

c) Quando há diminuição do patrimônio Líquido?

Após a **Atividade 3**, espera-se que os alunos consigam trabalhar com situações problema que envolvam a soma de números inteiros. Então propomos uma

**Atividade 4**, nela colocamos problemas diversos sobre adição de números inteiros. Que tem como objetivo ampliar a visibilidade dos alunos para tratar os números inteiros e assumir diversificadas situações que podemos trabalhar com esses números para somar ou subtrair.

#### Atividade 4

- i) **Expresse, utilizando a adição de números inteiros, cada situação que segue e dê o resultado.**
- a) Em um jogo, Alice ganhou 12 pontos e perdeu 7.
  - b) Uma comida congelada estava sendo mantida a temperatura de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  e sofreu uma variação de  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - c) Em um torneio de futebol, um time tem 14 pontos ganhos e 20 pontos perdidos.
  - d) Seu João depositou R\$239,00 em sua conta corrente, que estava com um saldo devedor de R\$540,00.

- ii) **Num jogo de baralho, Rodrigo e Carolina obtiveram os seguintes resultados:**

	Rodrigo	Carolina
1ª Partida	Ganhou 510 pontos	Perdeu 80 pontos
2ª Partida	Perdeu 215 pontos	Ganhou 475 pontos
3ª Partida	Perdeu 485 pontos	Ganhou 290 pontos
4ª Partida	Ganhou 625 pontos	Perdeu 115 pontos

- a) Qual é o número total de pontos de Carolina após as quatro partidas?
  - b) Qual é o número total de pontos de Rodrigo após as quatro partidas?
  - c) De quem foi a vantagem final? Quantos pontos de diferença?
- iii) **Um termômetro está marcando  $-2^{\circ}\text{C}$  em uma cidade. Se a temperatura subir  $6^{\circ}\text{C}$ , quantos graus marcará o termômetro?**

iv) Considere os seguintes números:

103	20	+15	-36	-29
-15	28	-100	-21	42

Escolha dois deles, de modo que:

- a) a soma seja zero.
- b) a soma seja 3.
- c) a soma seja 62.
- d) a soma seja -8.
- e) a soma seja -50.

O simulador, ainda possui a aba operações e a aba Genérico, porém não vamos nos aprofundar nelas, utilizando nesta aula somente nas duas primeiras abas. Após os alunos resolverem a Atividade 3 e a Atividade 4, espera-se que os alunos consigam seguir para a operação de subtração.

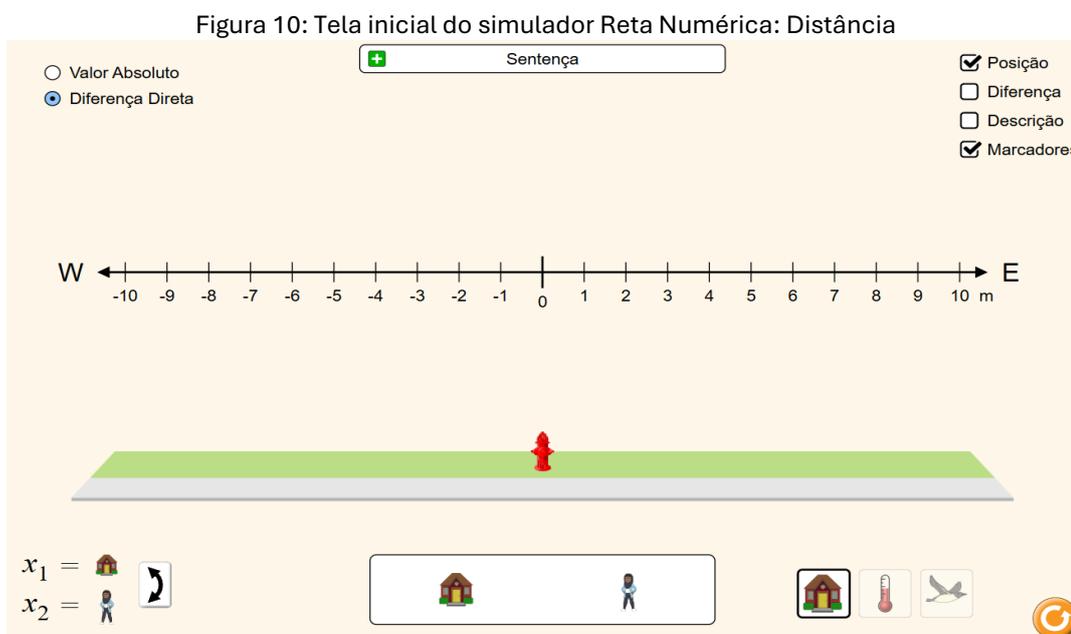
Para desenvolver a operação de subtração, vamos usar o simulador Reta Numérica: Distância, disponível no link [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-distance](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-distance), ele apresenta em sua tela inicial uma reta numérica e uma imagem de uma rua com um hidrômetro, que está na direção do número 0 (zero), da reta numérica. Podemos ver a tela inicial na figura seguinte (figura 10).



Nesta tela, também podemos ver uma casa e uma garota, que podem ser colocadas em qualquer lugar conveniente antes ou depois do hidrômetro. Podemos ver também na parte superior, a direita, dois botões: *Valor Absoluto*, que dá a diferença modular dos valores  $x_1$  e  $x_2$ ; ou *Diferença Direta*, que dá o resultado da subtração entre os valores  $x_1$  e  $x_2$ . No centro, temos a *Sentença*, que mostra a operação associada aos valores usados na representação. E no lado esquerdo, temos os botões *Posição*, *Diferença*, *Descrição* e *Marcadores*; que ao serem selecionados mostram essas informações na figura.

Para dar início a **Atividade 5**, temos que pedir aos alunos que se familiarizem com a ferramenta na aba casa, que é a primeira opção de visualização. Pedir para

que marquem a opção *Diferença Direta*, desativem a janela *Sentença* e desmarquem os botões *Diferença* e *Descrição*, como podemos ver na figura 10.



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_all.html?locale=pt_BR)

Com essas orientações respeitadas podemos ofertar que os alunos usem a simulação por alguns minutos, e depois resolvam a **Atividade 5**.

### Atividade 5

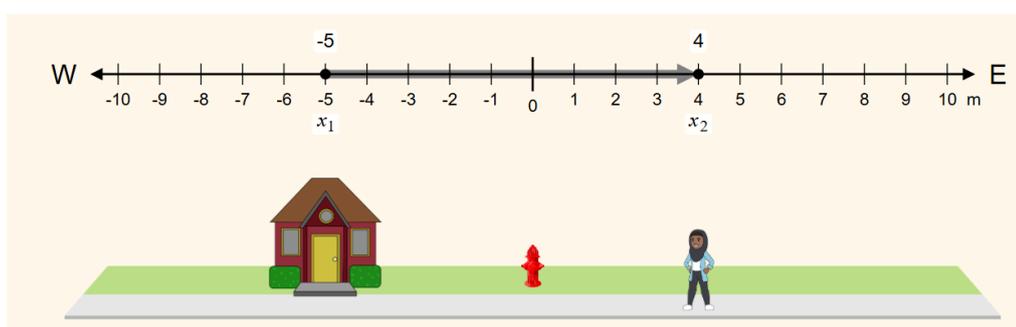
- i) **Por 5 minutos abra a simulação PhET: Números Inteiros: Distância e explore as janelas, compartilhe com suas impressões com seus colegas e conte-nos o que você conseguiu perceber com a manipulação da simulação?**
  
- ii) **Coloque a casa na posição -6 e coloque a pessoa na posição 5. Agora responda:**
  - a) **Qual a distância do hidrante para a casa? Justifique sua resposta.**
  - b) **Qual a distância do hidrante para a pessoa? Justifique sua resposta.**
  - c) **E qual a distância da casa para a pessoa? Justifique sua resposta.**

- iii) Agora coloque a casa na posição 5 e coloque a pessoa na posição -6. Agora responda?
- a) Qual a distância do hidrante para a casa? Justifique sua resposta.
- b) Qual a distância do hidrante para a pessoa? Justifique sua resposta.
- c) E qual a distância da casa para a pessoa? Justifique sua resposta.

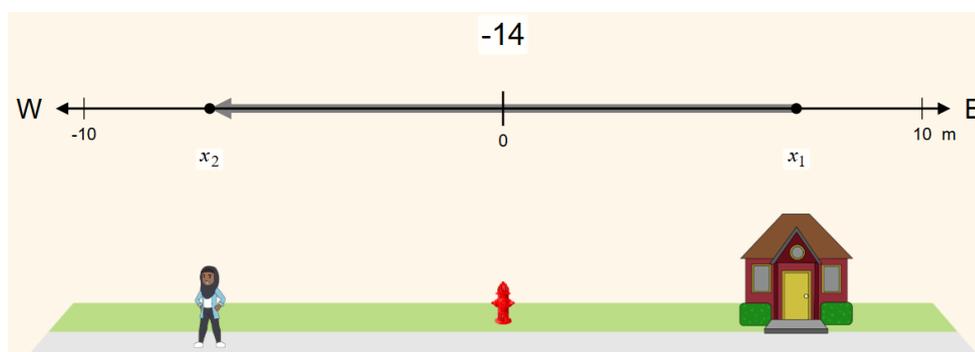
Após resolver a **Atividade 5**, espera-se que os alunos tenham a noção de como a subtração de números inteiros é realizada, neste momento ainda de forma intuitiva. Há a possibilidade de haver grupos de alunos que ainda não compreenderam como funciona a dinâmica da operação, e por esse motivo é importante sugerir mais exemplos, partindo de um novo olhar. Assim, peça aos alunos que resolvam a **Atividade 6**.

### Atividade 6

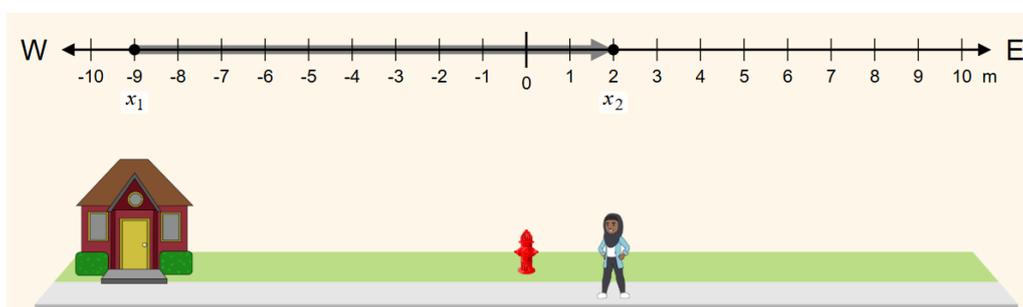
- i) Considere a seguinte situação na figura a seguir. Se a menina quer chegar em casa, determine a distância da garota até a casa?



- ii) Agora considere que a menina saiu de casa e andou 14 metros a oeste (W). Determine uma possibilidade para a posição da casa ( $x_1$ ) e da menina ( $x_2$ )?



- iii) Agora, analise a seguinte situação na figura a seguir.

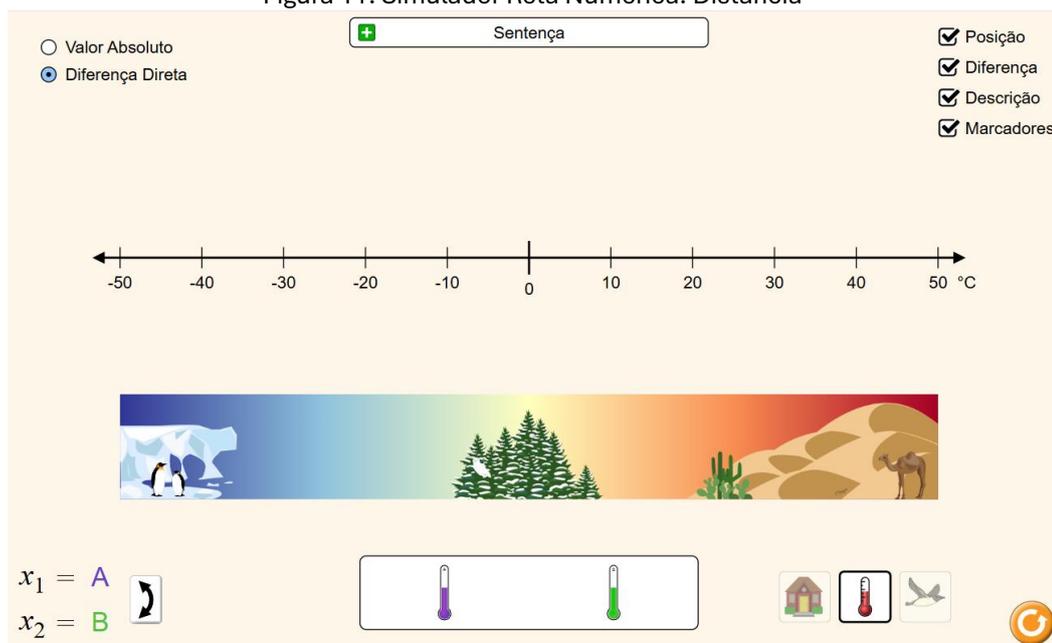


- Determine qual a posição da casa?
- Determine qual a posição da garota?
- Se a garota saiu de casa e andou na direção leste (E), quanto a garota andou?

Após os alunos alcançarem a associação da situação problema com a reta numérica e perceberem a subtração que envolvem o problema. Chega o momento de ofertar outra situação semelhante.

Além da simulação acima descrita, o simulador Reta Numérica: Distância, conta com mais duas telas, que podem ser alteras na parte inferior direita. Uma com a imagem de um termômetro e outra com um pássaro. Inicialmente vamos analisar a opção com o termômetro. Na figura 54, temos a tela inicial da ferramenta.

Figura 11: Simulador Reta Numérica: Distância



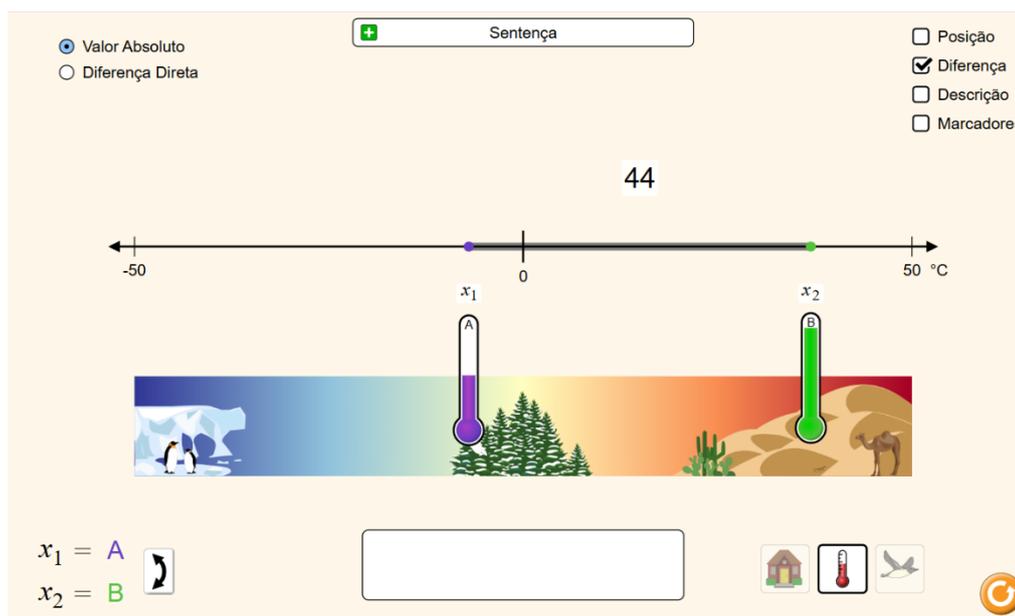
Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_all.html?locale=pt_BR)

Nela, vamos pedir aos alunos que marquem a opção *Diferença Direta*, desativem a janela *Sentença*, essas opções já estão apresentadas na figura 10. E assim que interagirem com a tarefa, resolvam a **Atividade 7**, destacada a seguir.

### Atividade 7

- i) Utilizando o Simulador Reta Numérica: Distância, na janela do termômetro, coloque o termômetro roxo e o termômetro verde, de modo que a diferença entre as temperaturas seja de 40°C.
  - a) Usando apenas números positivos.
  - b) Usando apenas números negativos.
  - c) Usando um número positivo e outro negativo.
  
- ii) Se a temperatura atual de determinado local é de 0°C, determine a temperatura se:
  - a) Ocorrer um aumento de 30°C?
  - b) Ocorrer uma queda de 25°C?

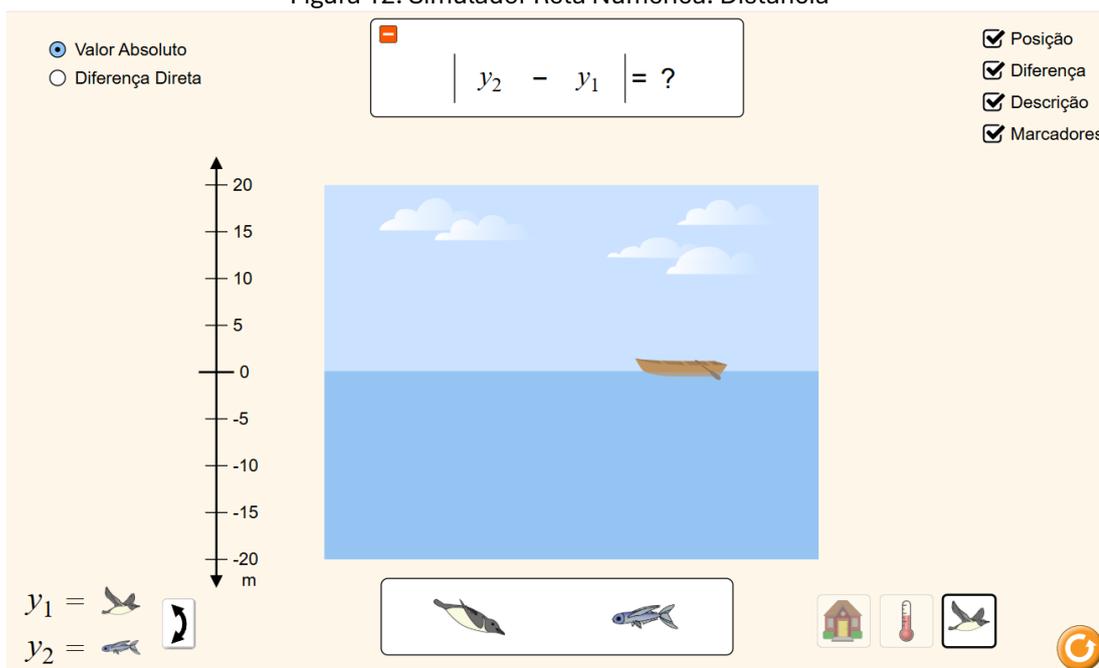
- iii) Se inicialmente está com  $0^{\circ}\text{C}$ , ocorrer um aumento de  $10^{\circ}\text{C}$  e após algum tempo uma queda de  $15^{\circ}\text{C}$ , qual será a temperatura no final?
- iv) Observe a diferença entre as temperaturas na imagem a seguir, onde o resultado da diferença é 44. Indique um valor possível para os termômetros A e B. Justifique sua resposta.



Por fim, os alunos devem conseguir associar com naturalidade o exemplo do termômetro e o exemplo da casa. Agora chega a hora de mostrar as mesmas operações de uma nova perspectiva, vamos usar a opção do pássaro, na ferramenta Reta Numérica: Diferença. E mais uma vez devemos deixar os alunos de apropriarem dessa visualização, deixando um tempo para que conheçam e se adaptem com sua formatação.

Para iniciar o uso, os alunos que devem marcar a opção diferença direta, podendo a tela ser vista na figura 55 a seguir. Neste ponto somente essa opção deve ser alterada.

Figura 12: Simulador Reta Numérica: Distância



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_all.html?locale=pt_BR)

Assim que estiverem prontos, o professor deve ofertar a **Atividade 8**.

### Atividade 8

- i) Se um pássaro está a 15m acima do nível do mar e o peixe está a 5 metros abaixo do nível do mar, qual será a distância entre o pássaro e o peixe? Monte uma operação de subtração para representar essa situação e justifique sua resposta.
- ii) Imagine que o pássaro quer pegar o peixe. Se o pássaro mergulha a uma profundidade de 5 metros abaixo do nível do mar e o peixe para fugir pula a uma altura de 5 metros acima do nível do mar. Neste momento qual a distância entre o peixe e o pássaro?

iii) Observe as operações abaixo, use o simulador usando o peixe e o pássaro para exemplificá-los e justifique sua resposta.

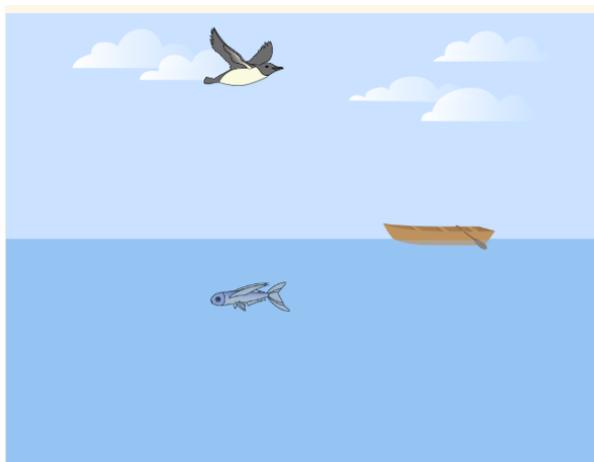
a)  $(+15) - (+5)$

b)  $(+7) - (-13)$

c)  $(-12) - (+10)$

d)  $(-9) - (-10)$

iv) Um pássaro vê um peixe nadando e pretende pegá-lo. Se o pássaro está a 15 metros acima do nível do mar e o peixe está a 5 metros de profundidade. Quantos metros o pássaro deve se mover para pegar o peixe? Justifique sua resposta



Como tarefa final deste bloco, usaremos uma atividade usando o Geogebra, onde os alunos vão se deparar com uma pirâmide e devem descobrir qual o número colocar no topo da pirâmide. Essa atividade tem por objetivo ajudar os alunos na generalização das regras de sinais para a adição e a subtração de números inteiros.

Nesta tarefa, **Avaliação 1**, os alunos recebem uma pirâmide, como a que deixamos como exemplo na imagem a seguir (Figura 56). Nela, podemos ver que a base da pirâmide está toda preenchida, e devemos usar a soma de inteiros, onde cada valor é a soma dos números que estão logo abaixo dele.

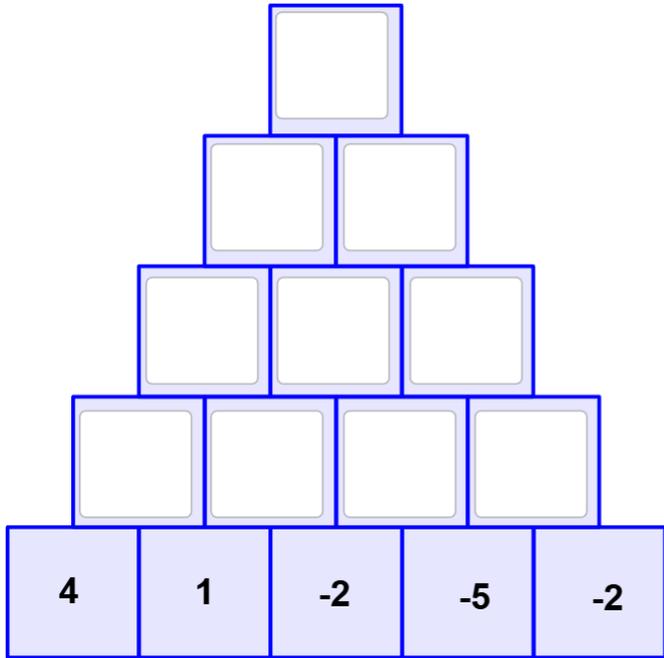


Esta ferramenta do Geogebra para desenvolver a **Avaliação 1**, está disponível no link: <https://www.geogebra.org/m/qzmafcb>, e chama-se *Adição de Números Inteiros* (Costa, 2021). Nesta tarefa não temos questões propostas, basta o professor explicar aos alunos que nesta atividade devemos descobrir qual valor devemos colocar no topo da pirâmide. Importante neste momento os alunos conversarem entre si suas conclusões e ao final sejam capazes de explicar como completaram a pirâmide e qual lógica matemática usaram para esse fim. É uma atividade de experimentação e investigação, sendo o professor o mediador, sendo seu papel mediar e não mostrar como se monta a pirâmide, deixando esse processo de construção para os alunos.

**Avaliação 1**

**Abaixo, temos um exemplo de como fica a tela do aluno ao iniciar a atividade.**

Figura 13: Ferramenta jogo Adição de Número Inteiro



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/qzmafcb>.

No final da aula esperamos que os alunos consigam entender a dinâmica das operações de adição e subtração com inteiros e saibam usá-las quando necessário. Apesar da aula, os alunos precisam treinar essas operações de forma abstrata. E para isso vamos ofertar a **Avaliação 2**, como sugestão alguns exercícios para casa, para

que possas visitar essas regras e usar suas conclusões para resolver adição e subtração com inteiros.

### Avaliação 2

- i) **Escreva os números inteiros:**
  - a) Entre  $-3$  e  $3$
  - b) De  $-5$  até  $2$
  - c) Maiores que  $-2$
  
- ii) **Determine os números que possuem módulo igual a  $15$ :**
  
- iii) **Qual é o número que possui maior módulo  $-5$  ou  $2$ ?**
  
- iv) **Determine:**
  - a) O oposto de  $-4$
  - b) O oposto do oposto de  $11$
  - c) O módulo do simétrico de  $-8$
  
- v) **Escreva os números a seguir em ordem crescente:  $-9, +4, +1, -3, -11, 0, -1, +11$**
  
- vi) **Qual é o menor número?**
  - a)  $0$  ou  $-1$
  - b)  $-2$  ou  $5$
  - c)  $-10$  ou  $-26$
  
- vii) **Indique a variação de unidades na reta numérica quando saímos de:**
  - a)  $-1$  e chegamos a  $3$
  - b)  $-3$  e chegamos a  $-1$
  - c)  $-5$  e chegamos a  $-10$
  
- viii) **Calcule**
  - a)  $(-14) + (-3)$
  - b)  $(+17) + (-6)$
  - c)  $(+11) - (-6)$
  - d)  $(-9) - (+16)$

Após a conclusão da **Avaliação 2**, espera-se que os alunos saibam operar a adição e a subtração de números inteiros usando a regra de sinais para resolvê-los.

Confirmando esses objetivos, devemos seguir e passar para a Parte 3 da nossa jornada com números inteiros.

### 2.3. Parte 3: Multiplicação de inteiros

Habilidades BNCC: (EF07MA03), (EF07MA04)

Objetivo específico: Reconhecer, operar e associar a problemas a operação de multiplicação de inteiros. Resolver claramente as regras de sinais da multiplicação de inteiros.

Superação dos obstáculos epistemológicos: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Material necessário: Lousa digital, celular com câmera, computador para os alunos, caderno, lápis e borracha.

Duração: 150 minutos

Para este bloco, a investigação será nosso principal objetivo, sendo a regra dos sinais para produto de números inteiros o nosso objetivo final. Para isso, vamos iniciar nossa aula com alguns exercícios. Para essa discussão fazer sentido, os alunos receberão algumas multiplicações que devem resolver e apresentar seus resultados para a turma. Contudo, para incentivar a solução desta tarefa, usaremos um simulador de produtos usando o aplicativo Geogebra, temos esse simulador disponível em <https://www.geogebra.org/m/ukdgjgfb> (Arruda, 2019)



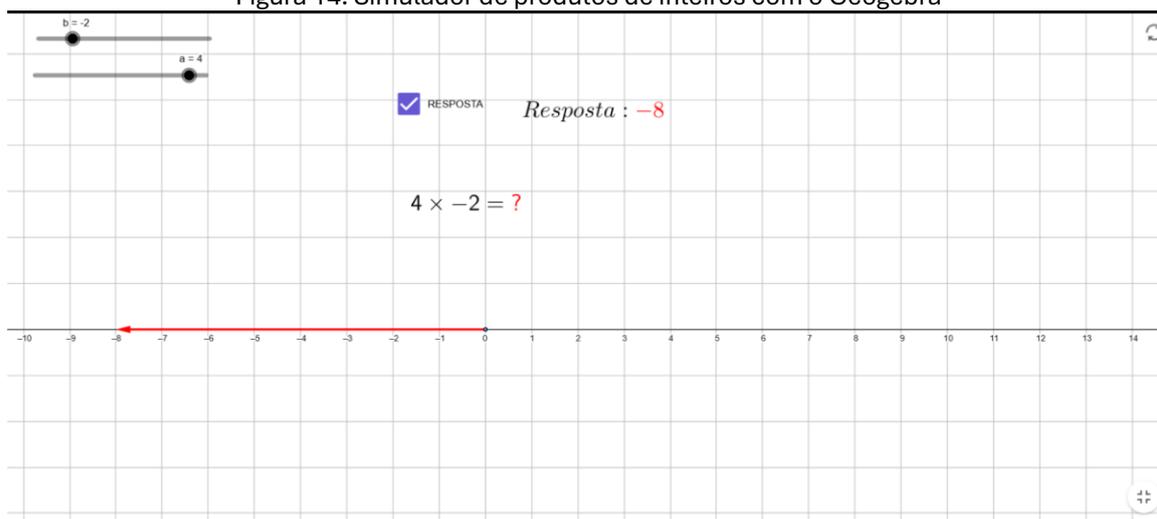
Este simulador de produto, contém dois botões deslizantes  $a$  e  $b$ , que representam as parcelas do produto  $a \times b$ . Caberá aos alunos abrirem o aplicativo do Geogebra em um computador e colocar as parcelas das multiplicações que recebeu e conferir os resultados encontrados. Na imagem a seguir (figura 14), podemos ver o exemplo  $(+4) \cdot (-2) = -8$

Para desenvolver o raciocínio deste bloco, vamos dividir o raciocínio em cinco atividades, quatro de investigação, simulando as possibilidades de produto de inteiros e a quinta de conclusão das quatro primeiras atividades. O objetivo destas atividades

é o aluno chegar a regra dos sinais usando exemplos e chegando na conclusão desejada, sem precisar decorar a regra, que costuma causar confusão e não faz sentido para os alunos, pois sua aplicação em exemplos práticos fica limitada.

Esta regra por ser totalmente abstrata, não sendo possível um modelo unificador, leva ao não entendimento desse padrão. E por esse motivo, a investigação dos exemplos e a conclusão dessas atividades se torna essencial para o entendimento dos alunos para o produto de inteiros.

Figura 14: Simulador de produtos de inteiros com o Geogebra



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/ukdgjgfb>

Dê aos alunos um tempo para que se mexam na ferramenta, que se adaptem ao seu uso. A seguir, oferte a eles as primeiras quatro atividades: **Atividade 1**, **Atividade 2**, **Atividade 3** e **Atividade 4**, nesta sequência.

### Atividade 1

Por 5 minutos abra o simulador de produtos no Geogebra e use-o para responder as questões abaixo. Disponível no link: <https://www.geogebra.org/m/ukdgjgfb>.

- i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.
- $(+5) \cdot (+2) =$
  - $(+3) \cdot (+4) =$
  - $(+1) \cdot (+6) =$
  - $(+2) \cdot (+3) =$

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

2ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

( ) Positivo ( ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

### Atividade 2

i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.

a)  $(+4) \cdot (-2) =$

b)  $(+6) \cdot (-1) =$

c)  $(+3) \cdot (-3) =$

d)  $(+5) \cdot (-2) =$

ii) Agora responda:

c) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

2ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

d) Qual o sinal dos resultados encontrados?

( ) Positivo ( ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

Para iniciar a próxima atividade, o professor deve conferir as soluções da **Atividade 1** e da **Atividade 2**, além de mostrar que o produto de um número positivo por um número negativo é o mesmo que o produto de um número negativo por um número positivo. Podendo a seguir, iniciar a **Atividade 3**.

### Atividade 3

i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.

a)  $(-2) \cdot (+2) =$

b)  $(-5) \cdot (+3) =$

c)  $(-1) \cdot (+8) =$

d)  $(-4) \cdot (+3) =$

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

2ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

( ) Positivo ( ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

Por fim, teremos a **Atividade 4**, que vai fazer com que os alunos cheguem a conclusão do produto de números negativos usando a ferramenta do Geogebra, como nas atividades anteriores.

#### Atividade 4

i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.

a)  $(-1) \cdot (-7) =$

b)  $(-5) \cdot (-3) =$

c)  $(-2) \cdot (-4) =$

d)  $(-3) \cdot (-5) =$

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

2ª Parcela: ( ) Positivo ( ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

( ) Positivo ( ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

Assim que estiver com os resultados, cada aluno deverá compartilhar com outro suas respostas e analisá-las. Já com as conclusões das quatro atividades aplicadas, o professor aplicará a **Atividade 5**.

### Atividade 5

- i) Complete as frases a seguir, com base no que resolveu nos exercícios anteriores.
- a) Um número positivo multiplicado por outro número positivo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(+) \times (+) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- b) Um número positivo multiplicado por um número negativo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(+) \times (-) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- c) Um número negativo multiplicado por um número positivo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(-) \times (+) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- d) Um número negativo multiplicado por outro número negativo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(-) \times (-) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

Após os alunos responderem as questões propostas nas atividades de 1 a 5, vamos usar uma atividade interativa do site <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/> (Arcademics, 2025) chamada Corrida dos Inteiros para exercitar as regras dos sinais construída na **Atividade 5**. Esse jogo, por ser uma competição, ajuda na fixação das regras dos sinais. Essa tarefa final será a **Avaliação 1** deste bloco. O jogo consiste numa corrida de espaço naves, onde vence quem resolve as questões corretamente em menos tempos, para cada acerto sua nave acelera e para cada erro fica mais lenta. Na imagem a seguir (figura 15), temos a tela inicial do jogo. Para começar, aperte no botão Play.

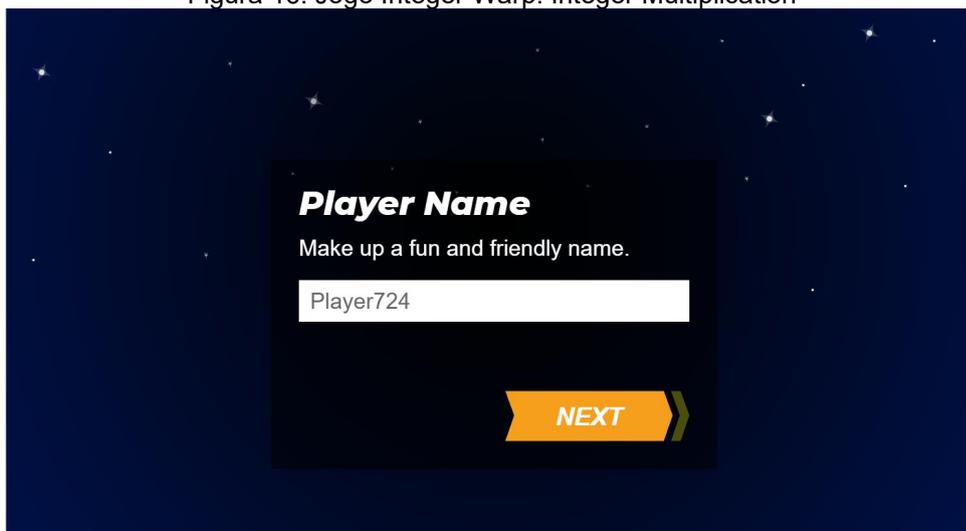


Figura 15: Jogo Integer Warp: Integer Multiplication



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Figura 16: Jogo Integer Warp: Integer Multiplication

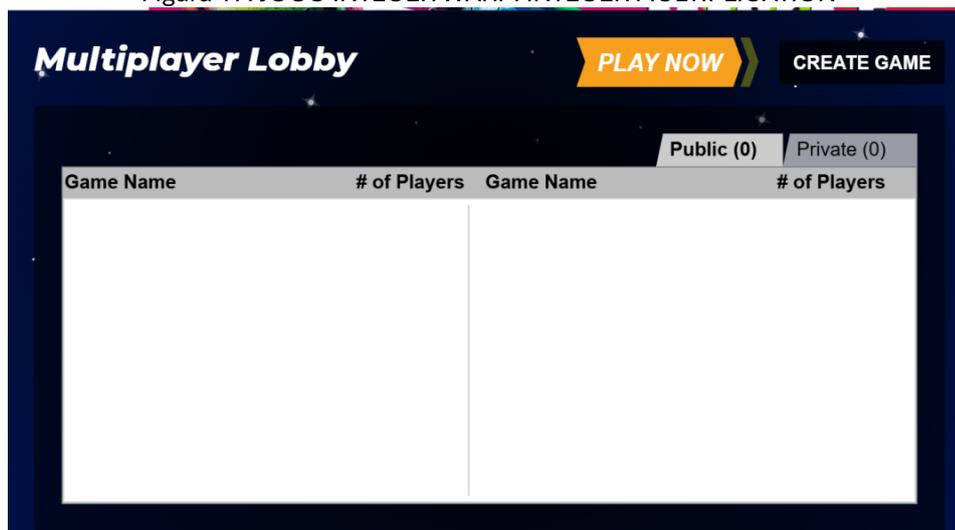


Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Na próxima página, cada jogador coloca seu nome, ou pode usar os nomes sugeridos, como no caso da figura 59 que sugeriu o nome Player724.

A seguir, (figura 17), há a possibilidade de criar uma sala onde os alunos podem jogar entre si, porém também há a possibilidade de jogar com o computador, caso queira jogar direto, basta apertar Play Now.

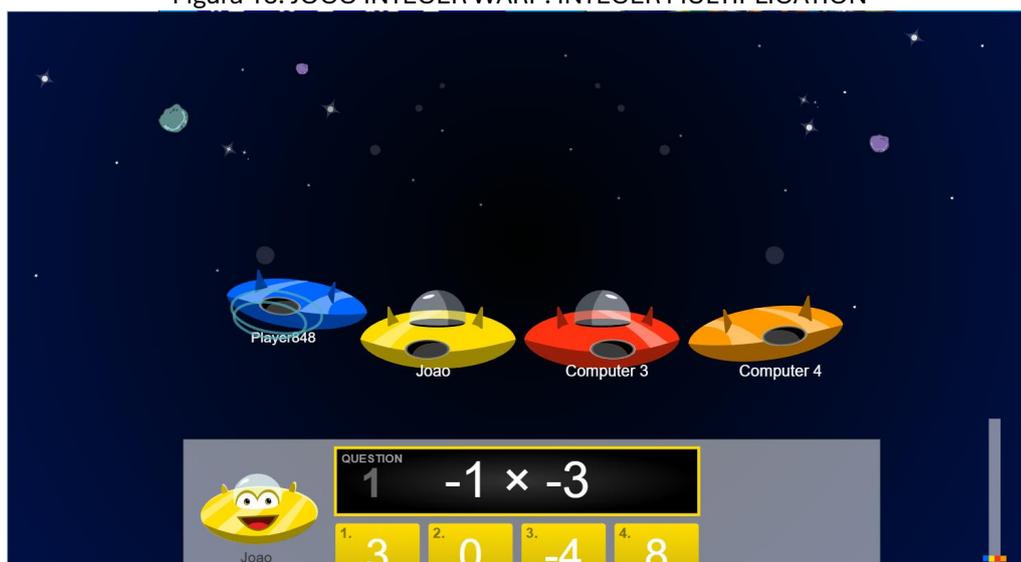
Figura 17: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

E então o jogo começa, na imagem a seguir (figura 18), temos quatro participantes, escolhi o nome João como exemplo e estou jogando com o personagem da nave amarela. Aparece na parte de baixo uma multiplicação de inteiros e deve-se clicar em uma das quatro respostas apresentadas.

Figura 18: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Ao clicar na resposta, uma nova questão aparece. E assim segue, até a chegada. Na figura 19, perceba que o jogador João está perdendo, pois as outros jogadores estão na frente.

Figura 19: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Após a interação dos alunos com o jogo, eles devem estar cientes das regras dos sinais para o produto de inteiros. Entretanto, sugerimos uma Avaliação 2, que ficará como tarefa de casa, para que o aluno revise as ideias trabalhadas em aula.

**Avaliação 2**

- i) Calcule as multiplicações:**
- a)  $(-20) \cdot (-2)$**
  - b)  $(0) \cdot (+1)$**
  - c)  $(-2) \cdot (-3)$**
  - d)  $(+6) \cdot (-1)$**
  - e)  $(+4) \cdot (+8)$**
  - f)  $(+2) \cdot (-3)$**
  - g)  $(-10) \cdot (+1)$**
  - h)  $(-2) \cdot (-1)$**
- ii) Yago estava com saldo de – R\$ 30,00 no banco. Sua situação financeira piorou e sua dívida triplicou no banco. Com base nessas informações, qual é o novo saldo de Yago?**
- iii) Ana Laura fez um teste com 10 questões. A cada questão respondida corretamente, ela ganhava 3 pontos e a cada questão respondida erroneamente, ela perdia 2 pontos. Sabendo que ela acertou 7 questões e errou 3 questões, calcule a pontuação de Ana Laura no teste.**
- iv) Um instrutor de mergulho pediu aos seus alunos que, ao mergulhar, fizessem pausas a cada 5m de profundidade. Sabendo que esses alunos fizeram 5 pausas, qual foi a altitude alcançada por eles?**

Ao finalizar as tarefas, é importante o professor pegar as tarefas de casa e corrigir com os alunos, pois revisitar os assuntos já trabalhados é importante para a fixação do tema e das ideias trabalhadas em sala. Depois desta aula, o professor pode desenvolver, ou aprofundar as habilidades trabalhadas. Usar situações problema, resolver divisões ou potenciações usando números inteiros.

Ampliar os problemas propostos, também ajuda na fixação das habilidades trabalhadas nesta sequência. Porém, cabe ao professor verificar se a turma compreendeu de forma satisfatória as habilidades para números inteiros, para que, ao dar sequência nos assuntos seguintes, ele seja capaz de usá-los com propriedade.

### 3. Considerações Finais

A sequência didática desenvolvida teve como principal objetivo facilitar a compreensão dos números inteiros por meio de recursos tecnológicos que dialogam com o universo dos estudantes. Com atividades planejadas de forma progressiva e contextualizada, buscou-se promover uma aprendizagem significativa, onde os alunos pudessem explorar, manipular e refletir sobre os conceitos matemáticos de forma ativa e colaborativa.

O uso de ferramentas digitais ampliou as possibilidades de ensino e aprendizagem, permitindo uma abordagem mais visual e dinâmica dos conteúdos. Isso contribuiu para tornar os números inteiros mais concretos e acessíveis, especialmente para alunos que enfrentam dificuldades com abstrações matemáticas.

O foco deste trabalho foi em recursos computacionais para ensinar números inteiros. Porém, há outro trabalho, que foi desenvolvido em conjunto que foca na aplicação de jogos e que pode ser consultado para enriquecer a gama de atividades para ensinar números inteiro. Consulte a dissertação de mestrado de Higor... com o título ....., nele vai encontrar várias atividades, usando jogos, que podem ser aplicados para ensinar números inteiros.

Conclui-se que a sequência didática apresentada, ao integrar tecnologias educacionais ao ensino da matemática, representa uma proposta potente para fortalecer o protagonismo do aluno, diversificar as práticas pedagógicas e atender às competências previstas na BNCC. Espera-se que este material possa ser utilizado, adaptado e ampliado por outros educadores, colaborando para uma educação matemática mais inclusiva, crítica e conectada.

#### 4. Referências

RIBEIRO FILHO, EMILDO MOTHE. **Conteúdos Digitais para o Ensino de Números Inteiros Relativos na Educação Básica**. Dissertação de Mestrado (PROFMAT), Niteroi/RJ, Universidade Federal Fluminense, 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 1998.

GLAESER, G. Epistemologia dos números negativos. **Boletim do GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 57, jul/dez. p. 65-102, 2010.

Wieman, Carl. **Simulações Interativas PhET**. *PhET*, 2021, <phet.colorado.edu/pt\_BR>. Acessado em 05/08/2025. 2025.

HOHENWÄRTER, MARKUS. **GeoGebra, 2025**, <www.geogebra.org>. Acessado em 05/08/2025. 2025.

## APENDICE A. Sinopse das ferramentas digitais utilizadas.

Durante o desenvolvimento das atividades que compõem o produto educacional, destacamos algumas ferramentas digitais. Abaixo, consulte sobre como utilizar essas ferramentas.

### Phet Colorado

Figura 20: Logo do site PhET ao abrir um simulador



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)

A *Plataforma PhET* é uma iniciativa da Universidade de Colorado que explora o conceito de simulações para ciências e matemática, permitindo trabalhar, a partir de recursos digitais, conceitos para os quais a experimentação possa contribuir para a aprendizagem. Ao entrar no site ([https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/)), nos deparamos com inúmeras ferramentas. Fizemos um filtro nas simulações, destacamos três delas para trabalhar com números inteiros:

- Reta Numérica: Distância, disponível em:  
[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-distance](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-distance)
- Reta Numérica: Inteiros, disponível em:  
[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers)
- Reta Numérica: Operações, disponível em:  
[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-operations](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-operations)

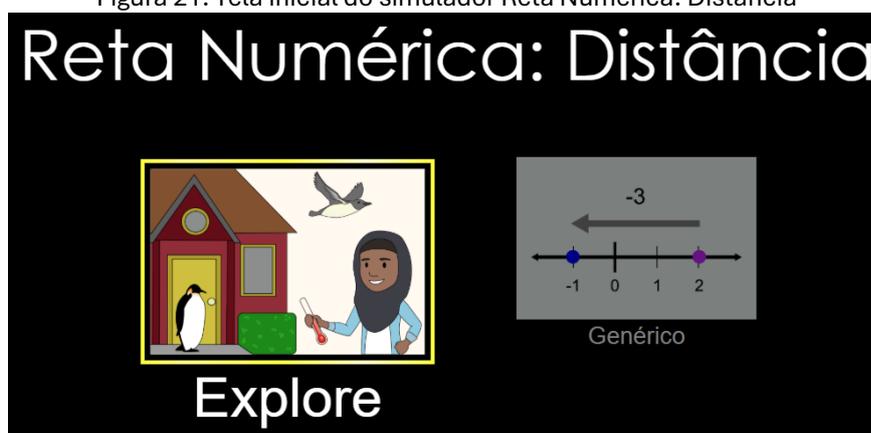
Vamos nos limitar a descrever os simuladores encontrados. Segue, a descrição de cada um dos simuladores relacionados acima.

## 1. Simulador Reta Numérica: Distância



A *Reta numérica: Distância* é um simulador de atividades dinâmicas que busca associar a subtração de inteiros situações cotidianas. Em sua tela inicial, temos que escolher qual das opções podemos usar, devemos escolher entre *Explore* e *Genérico*, veja as opções na figura 21.

Figura 21: Tela inicial do simulador Reta Numérica: Distância

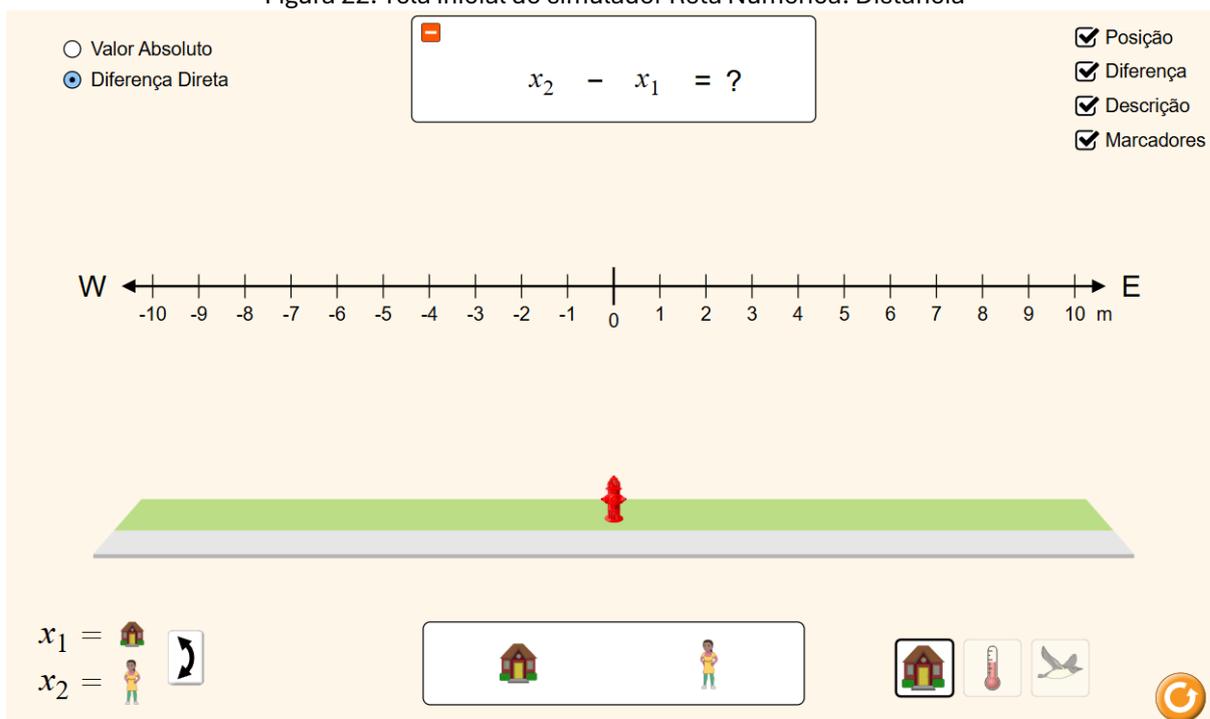


Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_all.html?locale=pt_BR)

A opção *Explore*, temos um simulador capaz de associar situações práticas como: distância de objetos a um certo referencial, diferença entre temperaturas e altura de animais comparados a um referencial. Essas simulações, com o auxílio do professor, agregam contextos para a compreensão da subtração de números inteiros. Já a opção “Genérico” é a representação dos valores na reta numérica puramente abstrato, segue os mesmos padrões de construção, mas não associa a objetos nem a situações práticas. Nesta sessão vamos nos ater a descrever a opção *Explore*.

Na imagem a seguir (figura 22), podemos ver um exemplo de uso ao comparar a distância de uma casa e de uma pessoa a um hidrante como referencial. O usuário tem a liberdade de colocar a casa e a pessoa onde quiser e a ferramenta já calcula a distância entre eles. Associando sua posição a um ponto da reta numérica, sendo o zero, a posição do hidrante.

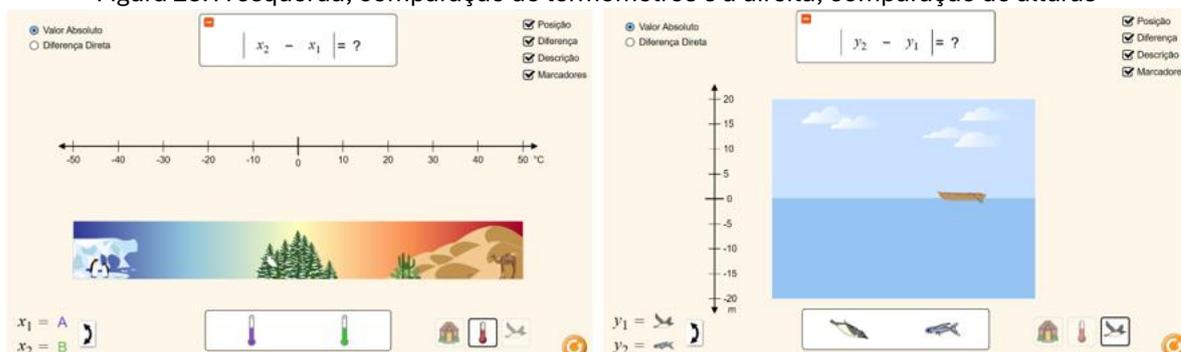
Figura 22: Tela inicial do simulador Reta Numérica: Distância



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_all.html?locale=pt_BR)

Ainda na imagem, na parte superior esquerda, temos a opção de alternar entre *Diferença Direta* ou *Valor Absoluto*. E no canto superior direito, podemos marcar as opções: *Posição*, *Diferença*, *Descrição* e *Marcadores*; capazes de exibir ou suprimir essas características da imagem. Já na parte inferior a esquerda, há a possibilidade de alternância do personagem e da casa como as incógnitas  $x_1$  e  $x_2$  na parte esquerda. No inferior, no meio, temos um retângulo contendo a casa e o personagem que dever ser arrastados e colocados em qualquer posição da rua. Já na parte inferior à direita, temos três quadrados: uma casa, um termômetro e um pássaro; onde há a alternância dos outros tipos de exemplos deste simulador, que podem ser vistos na figura 23.

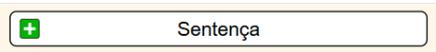
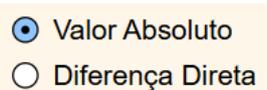
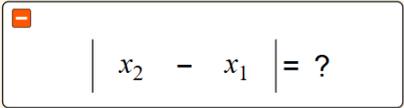
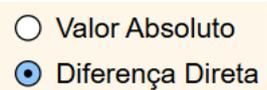
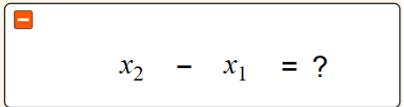
Figura 23: A esquerda, comparação de termômetros e à direita, comparação de alturas



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-distance/latest/number-line-distance_all.html?locale=pt_BR)

A formatação apresentada se repete nos três exemplos de simulação, vamos descrever somente a do primeiro exemplo.

Quadro 1: Descrição das ferramentas do simulador *Reta Numérica: Distância*.

Ferramenta	Imagem	Descrição
<i>Sentença</i>		Tela de exibição das opções <i>Valor Absoluto</i> ou <i>Diferença Direta</i> . Pode ser exibida ou suprimida usando o botão de “+” na cor verde.
<i>Valor Absoluto</i>		Mostra o valor absoluto de uma operação definida na posição da casa e da personagem. 
<i>Diferença Direta</i>		Mostra a operação diferença da posição da casa e da personagem. A distância entre a casa e a personagem é um vetor. 
<i>Reta Numérica</i>		Reta numérica apresentada na tela inicial do simulador, interage com a posição da casa e da personagem quando colocadas em alguma posição.
<i>Rua com Hidrante</i>		Espaço para colocar a casa e a personagem durante a simulação.

<i>Posição</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Posição <input type="checkbox"/> Diferença <input type="checkbox"/> Descrição <input type="checkbox"/> Marcadores	Exibe a posição da casa e da personagem na reta numérica.
<i>Diferença</i>	<input type="checkbox"/> Posição <input checked="" type="checkbox"/> Diferença <input type="checkbox"/> Descrição <input type="checkbox"/> Marcadores	Exibe o resultado da distância entre a casa e a personagem na reta numérica.
<i>Descrição</i>	<input type="checkbox"/> Posição <input type="checkbox"/> Diferença <input checked="" type="checkbox"/> Descrição <input type="checkbox"/> Marcadores	Exibe uma frase que descreve a distância entre a casa e a personagem. Por exemplo: “A pessoa e a casa estão a quatro metros de distância” ou “A pessoa está a quatro metros a leste da casa”
<i>Marcadores</i>	<input type="checkbox"/> Posição <input type="checkbox"/> Diferença <input type="checkbox"/> Descrição <input checked="" type="checkbox"/> Marcadores	Exibi as marcações da posição de cada número na reta numérica.
<i>Alterar a referência das incógnitas</i>	$x_1 =$   $x_2 =$  	Altera a referência das incógnitas $x_1$ e $x_2$ com a casa e a personagem.
<i>Quadro de posição de espera.</i>	 	Neste espaço encontramos a casa e a personagem que podem ser deslocadas para a rua.
<i>Botões</i>	  	Botões de alternância entre os outros exemplos da simulação.

O simulador apresentado pode ser usado como construtor de conceito de subtração de inteiros. Sua formatação dinâmica facilita a visualização dos números inteiros e os associa a situações aplicáveis. Uma observação sobre a representação da reta, que deve ser passada aos alunos, é a representação equivocada da reta com orientação nos dois sentidos. E a reta numérica, sua orientação é somente para o sentido para o qual os números estão crescendo, ou seja, para a direita. Tirando esse detalhe, este simulador é útil para ser aplicado para o ensino de subtração de inteiros.

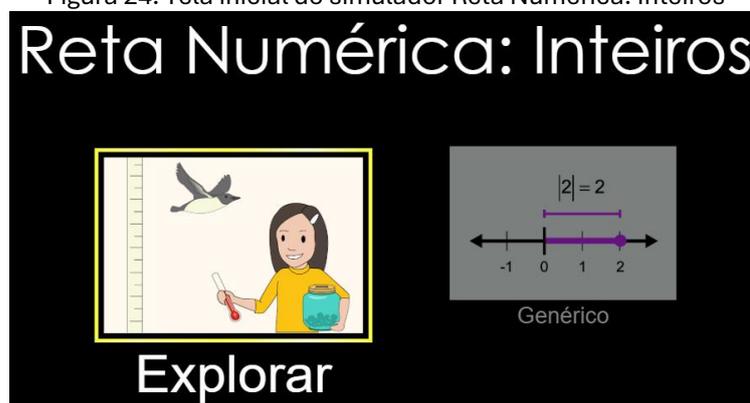
## 2. Simulador Reta Numérica: Inteiros

A *Reta numérica: Inteiros*, em sua tela inicial, temos que escolher qual das opções podemos usar, veja imagem a seguir (figura 24).

Assim como na sessão anterior, vamos nos ater a descrever a opção *Explorar*. Nesta opção temos um simulador capaz de associar situações práticas como: distância de objetos a um certo referencial, variação de temperatura ao redor do planeta e saldo guardado em um “cofrinho”. Essas simulações, com o auxílio do professor, agregam contextos para a compreensão da posição dos números inteiros na reta numérica.



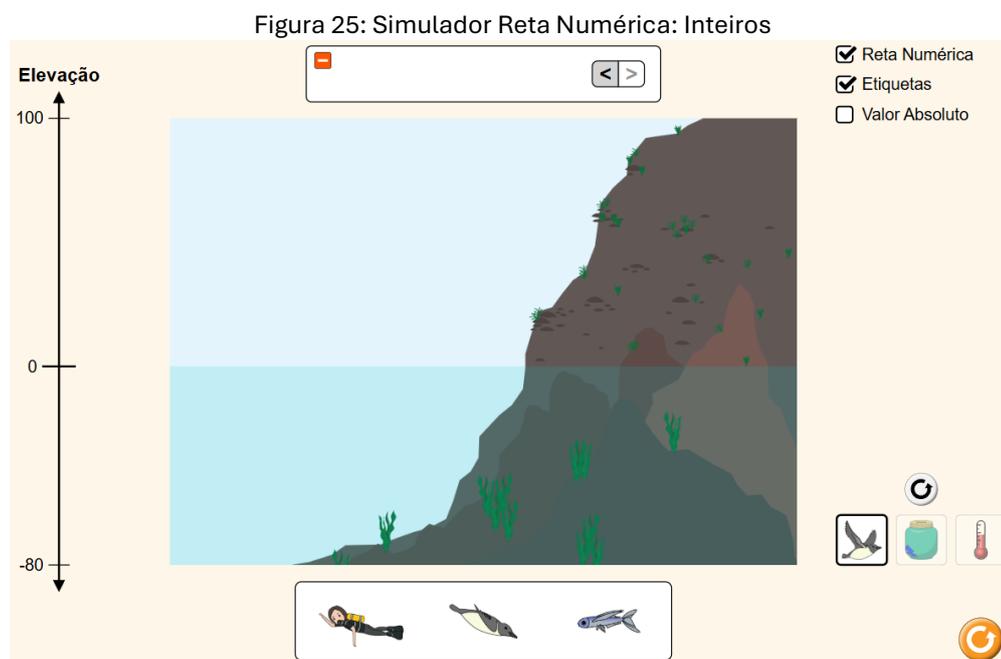
Figura 24: Tela inicial do simulador Reta Numérica: Inteiros



Fonte: [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers)

Na imagem a seguir (figura 25), podemos ver um exemplo a imagem região costeira rochosa, fazendo uma divisão de dois ambientes, uma parte dentro e outra fora da água. O usuário tem a liberdade de escolher um dos personagens apresentados na parte inferior central da imagem, para o mergulhador, o pássaro e o peixe onde quiser e a ferramenta calcula a distância entre eles e ponto de referência,

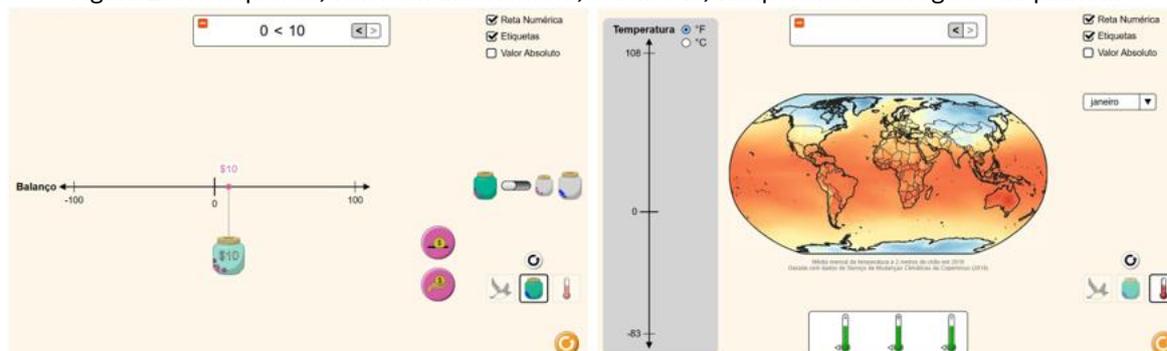
que é onde ocorre a mudança de ambiente. Associando sua posição a um ponto da reta numérica, sendo o zero, o nível da água.



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

Ainda na imagem, na parte superior central, podemos exibir a comparação da posição de cada personagem colocado no ambiente. E no canto superior direito, podemos marcar as opções: *Reta Numérica*, *Etiqueta* e *Valor Absoluto*; capazes de exibir ou suprimir essas características da imagem. Já na parte inferior à direita, temos três quadrados: um pássaro, um cofre e um termômetro; onde há a alternância dos outros exemplos da simulação, citado na imagem a seguir (figura 26).

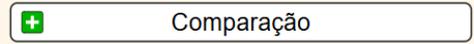
Figura 26: A esquerda, valor em um cofrinho; e à direita, temperatura em regiões do planeta

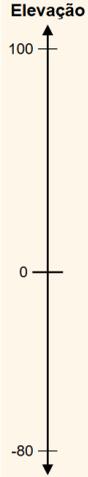
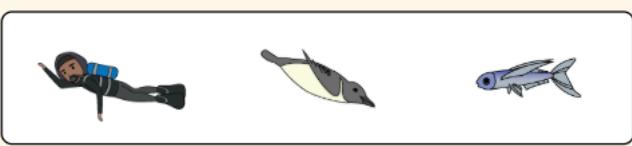
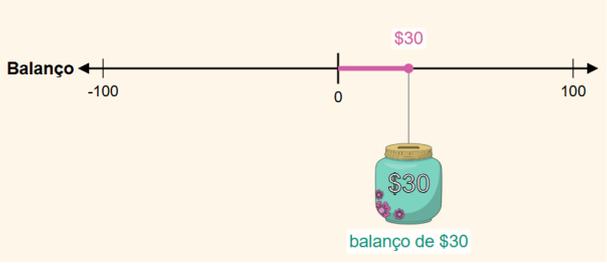


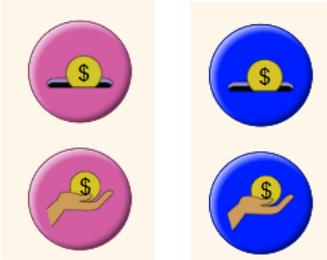
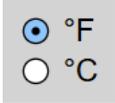
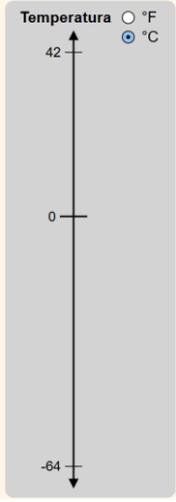
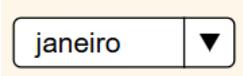
Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-integers/latest/number-line-integers_all.html?locale=pt_BR)

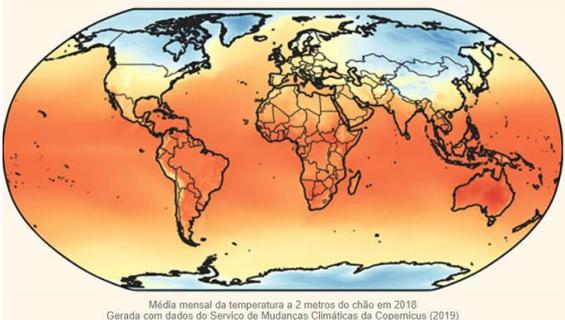
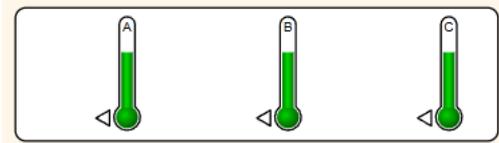
Vamos descrever as ferramentas em cada uma das três simulações disponíveis:

Quadro 2: Descrição das ferramentas do simulador *Reta Numérica: Inteiros*.

Ferramenta	Imagem	Descrição
<i>Reta Numérica</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Reta Numérica <input type="checkbox"/> Etiquetas <input type="checkbox"/> Valor Absoluto	Exibe ou suprime a reta numérica da simulação
<i>Etiquetas</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Reta Numérica <input checked="" type="checkbox"/> Etiquetas <input type="checkbox"/> Valor Absoluto	Junto da opção <i>Reta Numérica</i> , exibe a posição na reta de cada personagem, associando a valores positivos ou negativos.
<i>Valor Absoluto</i>	<input type="checkbox"/> Reta Numérica <input type="checkbox"/> Etiquetas <input checked="" type="checkbox"/> Valor Absoluto	Exibe na posição que se encontra o personagem comparado ao referencial.
<i>Comparação</i>		Exibe a comparação da posição dos personagens usados durante a simulação.
<i>Opção Pássaro</i>		Deixe selecionado a opção pássaro para exibir o primeiro exemplo.
<i>Tela de Ambientação</i>		Tela para ambientação dos personagens, podendo colocá-los em qualquer posição.

<p><i>Reta Numérica</i></p>		<p>Reta numérica que exibi a elevação dos personagens usados na simulação.</p>
<p><i>Quadro de posição de espera.</i></p>		<p>Neste espaço encontramos os personagens que podemos deslocar para a <i>Tela de Ambientação</i>.</p>
<p><i>Opção Cofre</i></p>		<p>Deixe selecionado a opção cofre para exibir o segundo exemplo.</p>
<p><i>Opção de Exibição de Cofres</i></p>		<p>Tela para alternar o botão entre a exibição de um ou dois cofres.</p>
<p><i>Reta Numérica</i></p>		<p>Reta numérica que exibi a quantidade contida no cofre e associa a um ponto na reta numérica.</p>

<p><i>Botões</i></p>		<p>Botões de inclusão ou retirada de dinheiro no cofre.</p>
<p><i>Opção Temperatura</i></p>		<p>Deixe selecionado a opção temperatura para exibir o terceiro exemplo.</p>
<p><i>Unidade de Medida de Temperatura</i></p>		<p>Botão para alternar entre as unidades de medida de temperatura graus Fahrenheit (°F) ou graus Celsius (°C).</p>
<p><i>Reta Numérica</i></p>		<p>Reta numérica que exibi a temperatura em graus Fahrenheit (°F) ou graus Celsius (°C).</p>
<p><i>Janela de meses do ano</i></p>		<p>Janela para seleção de meses do ano, clicar na seta e selecione o mês desejado.</p>

<p><i>Planificação do globo terrestre</i></p>		<p>Planificação do globo terrestre que exhibe a temperatura média de cada região do planeta de acordo com o mês selecionado. Temperaturas mais frias com tonalidade azul e temperaturas mais quentes com tonalidade alaranjada.</p>
<p><i>Termômetros</i></p>		<p>Termômetros que podem ser usados para determinar a temperatura, basta arrasta-lo para a região do globo terrestre desejado.</p>
<p><i>Reiniciar</i></p>		<p>Botão de reiniciar a simulação.</p>

Este simulador é uma ferramenta útil para o contexto introdutório da ideia de números inteiros. Sua aplicação ajuda na compreensão da posição dos números na reta numérica. Há a mesma limitação do simulador anterior quanto a representação da seta da reta numérica que deve ser aplicada somente para a direção do crescimento dos números. Tirando esse detalhe, este simulador é útil para ser aplicado para o ensino de ordenação de números inteiros.

### 3. Simulador Reta Numérica: Operações



A Reta numérica: Operações, em sua tela inicial, temos que escolher entre: Fichas, Patrimônio Líquido, Operações e Genérico. Veja na imagem a seguir (figura 27) a opção Fichas selecionado.

Figura 27: Tela inicial do simulador Reta Numérica: Inteiros

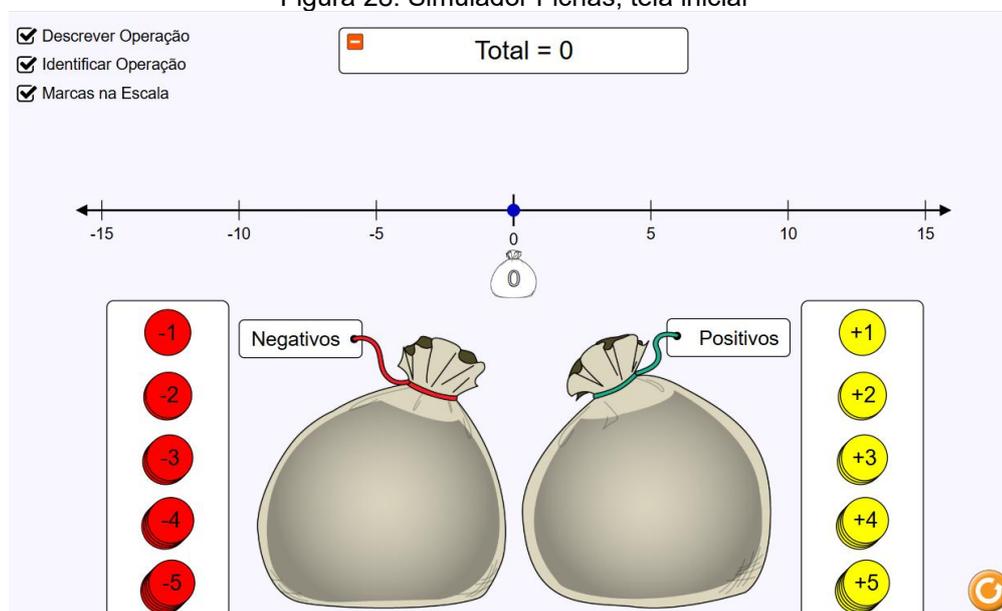


Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

Vamos descrever o seu uso para as três primeiras ferramentas: Fichas, Patrimônio Líquido e Operações.

A simulação Fichas, é baseada na inserção de fichas vermelhas (números negativos) e amarelas (números positivos). A cada ficha inserida no seu respectivo saco, o valor entra no saldo. E conseqüentemente altera a posição inicial do zero, andando para a direita, para valores positivos (amarelos) e para a esquerda, para valores negativos (vermelhos). Veja na figura 28, a tela inicial do simulador. Nela identificamos O total na parte superior, logo abaixo a reta numérica com um ponto azul, representando o saldo naquele momento. E logo abaixo, temos dois blocos de fichas e seus respectivos sacos.

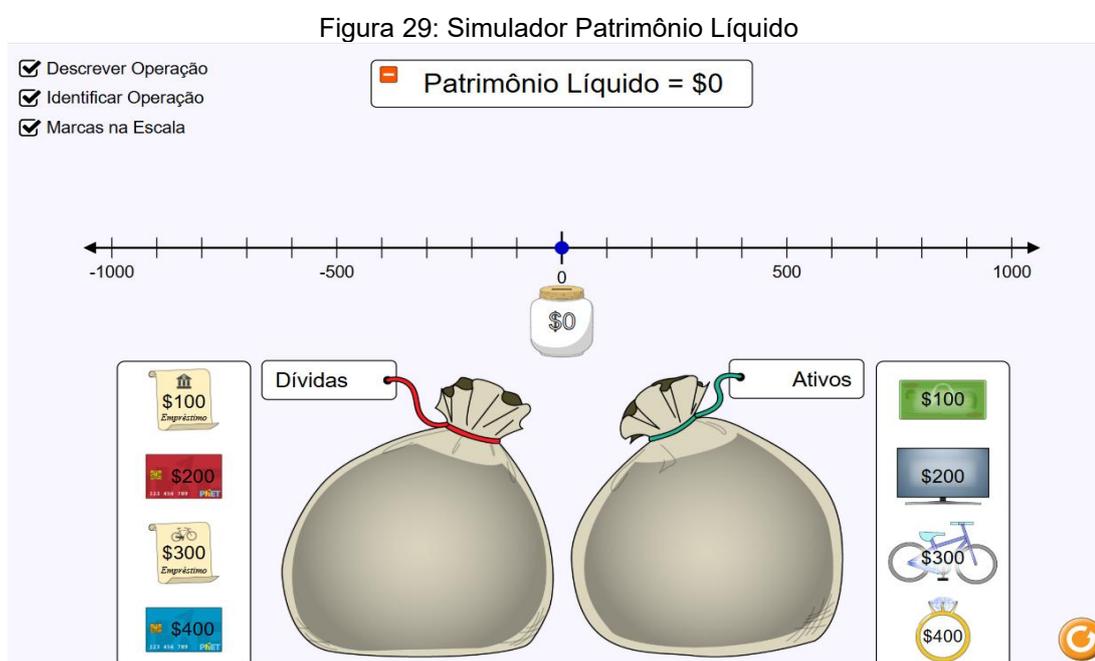
Figura 28: Simulador Fichas, tela inicial



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

Já o simulador Patrimônio Líquido, apresenta uma atividade semelhante ao das Fichas, porém, no lugar das fichas, temos cheques e cartões de crédito para representar as dívidas e produtos e dinheiro para representar os ativos. E a atividade consiste em incluir ou retirar as dívidas ou os ativos e associar essas quantidades a somar ou subtrair valores positivos ou negativos.

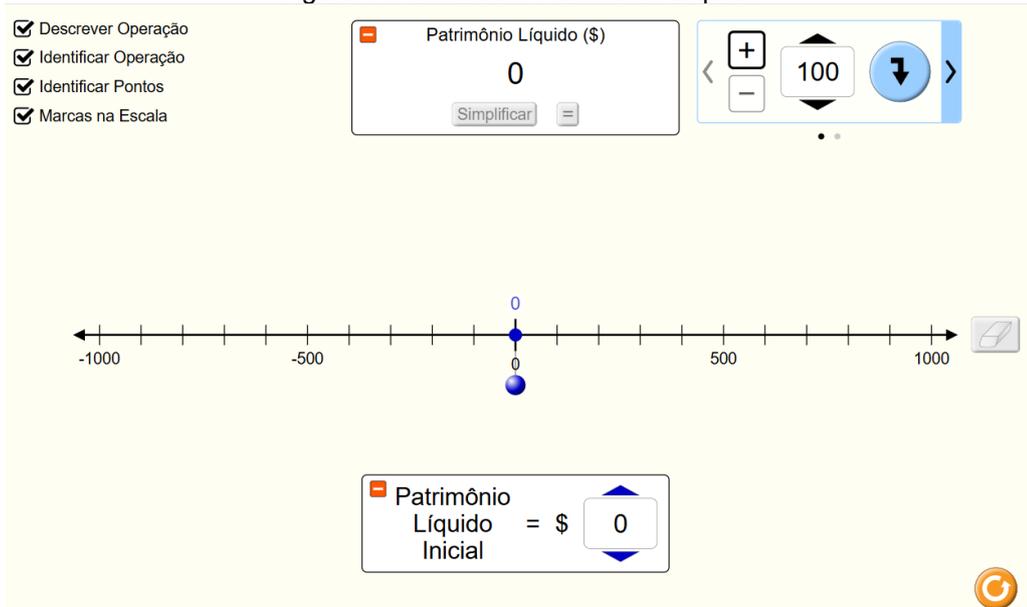
Veja na imagem a seguir (Figura 29) o esquema apresentado no simulador, nele podemos ver que a ideia de retirar uma dívida é associado a subtrair um valor negativo são importes para entender que retirar uma quantidade negativa é o mesmo que somar o módulo do valor. Essa associação fica mais lúdica e interpretativa, sem necessariamente associá-la ao modelo bancário, mesmo usando exemplos desse sistema.



Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

Por último temos o simulador Patrimônio Líquido, nele encontramos uma reta numérica, inicialmente marcada no zero. Esse valor se altera quando modificamos o patrimônio líquido inicial. Depois de defini-lo, podemos acrescentar ou retirar desse patrimônio, com a ferramenta a direita na parte superior na imagem abaixo (figura 30). Ao Adicionar o retirar do patrimônio inicial, a operação é exibida na reta.

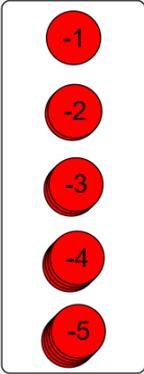
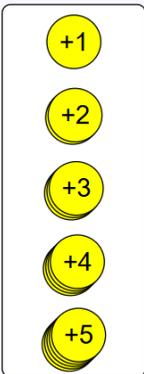
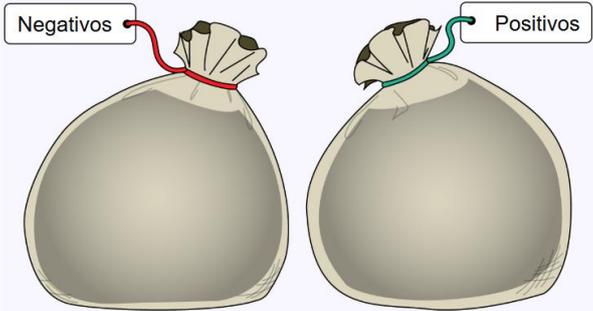
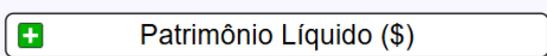
Figura 30: Simulador Patrimônio Líquido

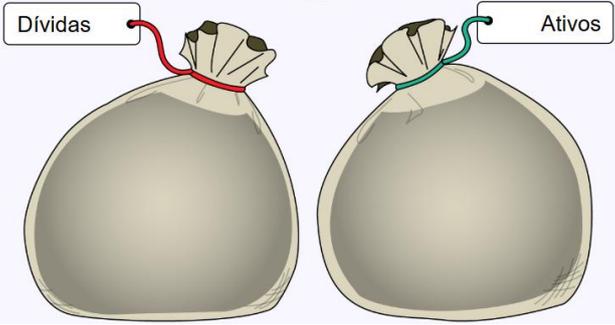


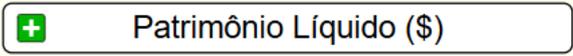
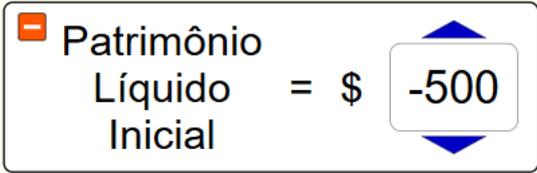
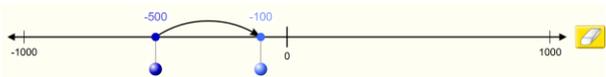
Fonte: [https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations\\_all.html?locale=pt\\_BR](https://phet.colorado.edu/sims/html/number-line-operations/latest/number-line-operations_all.html?locale=pt_BR)

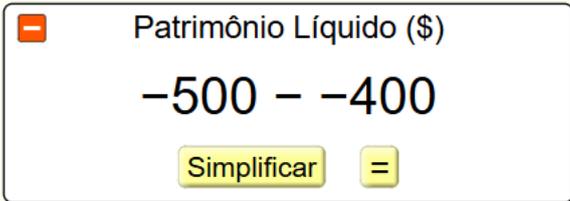
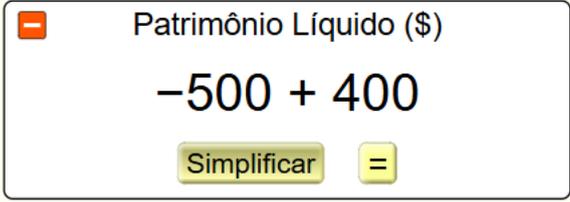
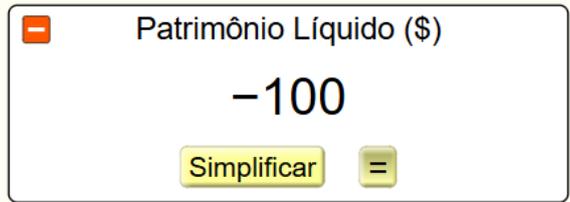
Quadro 3: Descrição das ferramentas do simulador Reta Numérica: Operações.

Ferramenta	Imagem	Descrição
<i>Descrever Operação</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Descrever Operação <input type="checkbox"/> Identificar Operação <input type="checkbox"/> Marcas na Escala	Descreve a operação feita: “Incluir um valor” ou “Excluir um valor”.
<i>Identificar Operação</i>	<input type="checkbox"/> Descrever Operação <input checked="" type="checkbox"/> Identificar Operação <input type="checkbox"/> Marcas na Escala	Exibe a operação executada: Somar ou subtrair determinado valor inteiro, utilizando os sinais de “+” ou “-”.
<i>Marcas na Escala</i>	<input type="checkbox"/> Descrever Operação <input type="checkbox"/> Identificar Operação <input checked="" type="checkbox"/> Marcas na Escala	Marca pontos de referência na reta numérica.
Seleção Fichas		Base para seleção das simulações, selecionando Fichas
<i>Total</i>		Exibe o resultado da operação executada com as fichas.
<i>Reta Numérica</i>		Representação da reta numérica e exibição do resultado da operação

<p><i>Caixa de Moedas Vermelhas</i></p>		<p>Fichas vermelhas com números negativos que podem ser incluídos na bolsa “Negativos”.</p>
<p><i>Caixa de Moedas Amarelas</i></p>		<p>Fichas amarelas com números positivos que podem ser incluídos na bolsa “Positivos”.</p>
<p><i>Bolsas para incluir valores positivos e negativos.</i></p>		<p>Bolsa Negativos e bolsa Positivos, onde devemos colocar as Fichas Amarelas na bolsa Positivos e a as fichas Vermelhas na bolsa Negativos.</p>
<p><i>Patrimônio Líquido</i></p>		<p>Base para seleção das simulações, selecionando Patrimônio Líquido</p>
<p><i>Patrimônio Líquido</i></p>		<p>Aba Patrimônio Líquido, apresenta o valor líquido das operações efetuadas.</p>

<p><i>Reta Numérica</i></p>		<p>Reta numérica que apresenta o resultado do acumulado no patrimônio líquido.</p>
<p><i>Dívidas</i></p>		<p>Valores das dívidas: Empréstimos (\$100 e \$300) e Cartão de Crédito (\$200 e \$400).</p>
<p><i>Ativos</i></p>		<p>Valores dos ativos: Dinheiro (\$100), Televisão (\$200), Bicicleta (\$300) e Anel (\$400).</p>
<p><i>Bolsas para incluir dívidas e ativos.</i></p>		<p>Bolsa dívidas e bolsa ativos, onde devemos colocar os empréstimos e cartões nas dívidas; dinheiro, televisão, bicicleta e anel nos ativos.</p>
<p><i>Operações</i></p>		<p>Base para seleção das simulações, selecionando Operações</p>

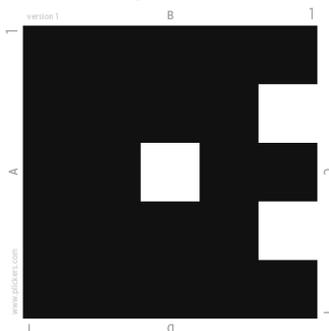
<p><i>Identificar Pontos</i></p>	<p> <input type="checkbox"/> Descrever Operação  <input type="checkbox"/> Identificar Operação  <input checked="" type="checkbox"/> Identificar Pontos  <input type="checkbox"/> Marcas na Escala </p>	<p>Identifica os pontos usados na operação, valores inicial e resultado da operação.</p>
<p><i>Patrimônio Líquido</i></p>	<p></p>	
<p><i>Aba valor a ser adicionado ou subtraído</i></p>	<p></p>	<p>Se pressionar “+”, irá somar e se pressionar “-” irá subtrair o valor selecionado pelas setas: para cima, aumenta o valor e seta para baixo, diminui o valor a ser usado.</p>
<p><i>Patrimônio Líquido Inicial</i></p>	<p></p>	<p>Valor do patrimônio líquido inicial. Valor inicial é determinado pelas setas, aumenta para seta para cima e diminui com a seta para baixo.</p>
<p><i>Reta Numérica</i></p>	<p></p>	<p>Reta numérica para exibição da operação de adição ou subtração. Exibição da operação <math>-500 - (-400)</math>. O apagador retorna a posição inicial.</p>

<p><i>Patrimônio Líquido</i></p>	<div data-bbox="497 264 1067 465">  </div> <div data-bbox="497 510 1067 712">  </div> <div data-bbox="497 745 1067 947">  </div>	<p>Exibe o Patrimônio Líquido com sua operação dos valores apresentados. Se clicar em “Simplificar” reduz as representações das operações em operações simples como no exemplo da segunda imagem “- -” passa a ser “+”. E se clicar em “=” apresenta o resultado da operação como na terceira imagem.</p>
<p><i>Reiniciar</i></p>		<p>Botão de reiniciar a simulação.</p>

## Plickers

O Plickers é uma ferramenta online para educação que permite avaliar os alunos de forma rápida e dinâmica, sem a necessidade de dispositivos eletrônicos individuais. Os alunos utilizam cartões físicos com códigos QR (Figura 31) que são escaneados pelo professor usando um smartphone ou tablet. A plataforma permite coletar e analisar as respostas dos alunos em tempo real, fornecendo feedback imediato de suas respostas.

Figura 31: Exemplo de cartão Plickers



Cada aluno recebe um cartão (figura 31), cada cartão tem um único QR e apresenta quatro alternativas, sendo a alternativa que fica para cima a resposta do aluno, na figura 32, temos as quatro opções de resposta de um único aluno.

Figura 32: Exemplos de posições de um aluno para responder as alternativas A, B, C e D, respectivamente.



Fonte: <https://help.plickers.com/hc/en-us/articles/1260804062589-Step-4-Get-Plickers-Cards>

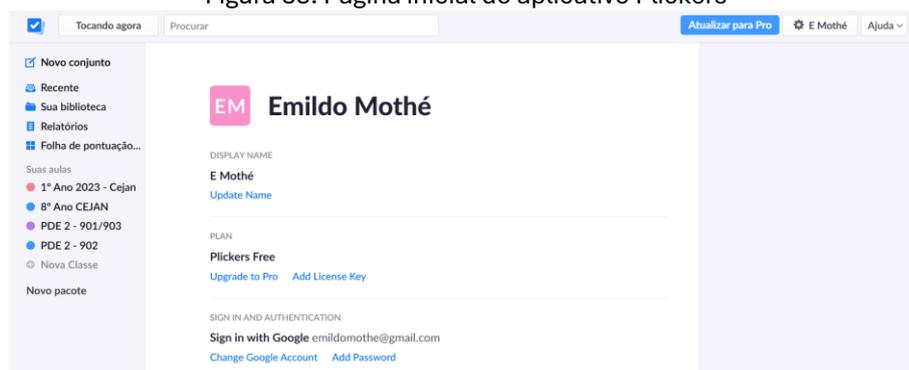
Dentro do site do aplicativo, o professor previamente deve fazer seu cadastro e efetuar o cadastramento da turma, associando um cartão de resposta para um único aluno. A turma depois de cadastrada pode ser usada para fazer inúmeras atividades usando os mesmos cartões. Inclusive, podendo aproveitá-los para usar em outras turmas.

Com a turma cadastrada, os cartões distribuídos, o professor vai precisar de uma tela para exibição da pergunta e um celular, ou tablet com câmera para escanear as respostas dos alunos usando o aplicativo plickers disponível para Android e IOS que deve ser instalado no celular previamente e fazer login na mesma conta

Cadastrando as questões previamente, cada bloco tem no máximo 5 questões na versão grátis do aplicativo, por isso nesta atividade sempre vamos fazer blocos com 5 questões.

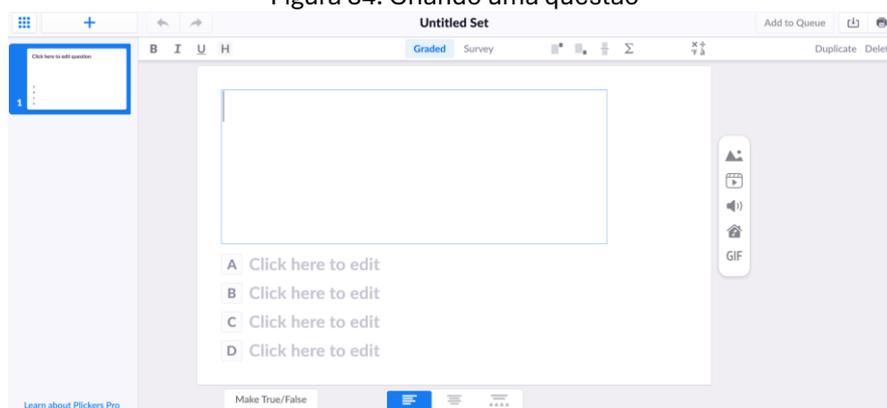
Para cadastrar uma questão o professor deve acessar sua conta, como na imagem a seguir (Figura 76) e iniciar um novo conjunto. Iniciando novo conjunto, abre uma nova aba onde é possível escrever um bloco de cinco questões, podendo colocar o título do bloco em “Untitled Set” escrever o corpo da questão em “Click here to edit question” e as alternativas em “Click here to edit”, como pode ser visto na figura 33.

Figura 33: Página inicial do aplicativo Plickers



Fonte: <https://www.plickers.com/account>

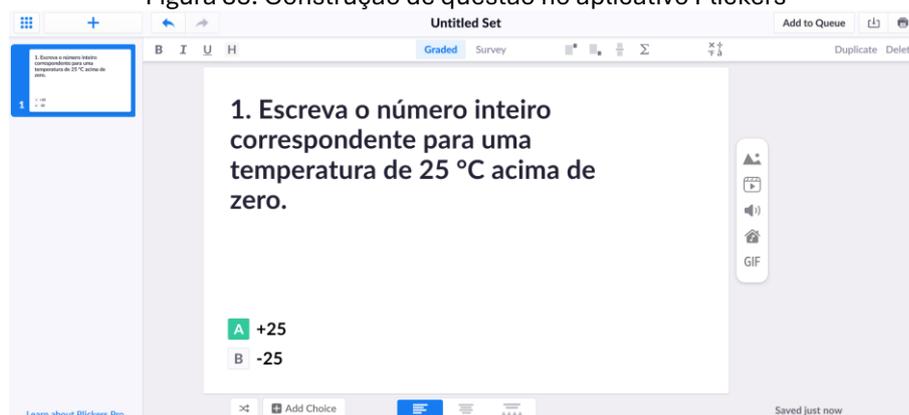
Figura 34: Criando uma questão



Fonte: <https://www.plickers.com/seteditor/newSet>

Ao montar a questão, devemos escolher qual é a alternativa correta, pois nela, vamos verificar o percentual de acerto da turma na aplicação da atividade. Na figura 38, temos um exemplo de construção de uma questão com a alternativa “A” marcada como a alternativa certa da questão. Não se preocupe, porque na apresentação que aparecerá para o aluno não será exibido o gabarito, somente em momento oportuno, você pode liberar o gabarito para eles. Inclusive o aplicativo exibe quem está acertando e quem está errando no momento da leitura das respostas dos alunos.

Figura 35: Construção de questão no aplicativo Plickers



Fonte: <https://www.plickers.com/seteditor/68518e9e81cdd1aa3fbca050>

Os resultados são dinâmicos e fáceis de visualizar. Nas figuras 36 e 37, temos opções de visualização dos resultados, que aparecem no aplicativo por porcentagem por aluno ou por porcentagem por questão. Podendo facilmente avaliar e concluir sobre o aprendizado dos alunos de forma instantânea. Com esses dados também é possível identificar alunos que ainda apresentam dificuldade para interpretar questões para o assunto abordado.

Figura 36: Resultados de uma bateria de exercícios usando o aplicativo Plickers

## Aula 1: Avaliação 2: Bateria 1 ● 82%

● 701

Played Wednesday 18 June 11:38 AM

### STUDENT OVERVIEW

A-Z HIGH-LOW

AGATHA	75%	LEANDRO	60%	NICOLAS	80%	RAYANE S	60%
ANNA	100%	LEONARDO	40%	PAMELA	Abs.	REBECCA	100%
CRISTIAN	50%	LUAN	100%	PEDRO E	100%	RENAN	80%
DAVID	100%	LUCAS	100%	PEDRO H	Abs.	SAMUEL	100%
ERIK	0%	MARIA	100%	PEDRO M	80%	SOFIA	Abs.
ICARO	60%	MIGUEL C	100%	PIETRO	100%	THIAGO	100%
KAYKY	40%	MIGUEL M	80%	RAYANE D	100%	VICTOR	100%

Fonte: <https://www.plickers.com/setreport/6851a3f07c4d88a9179590c3>

Figura 37: Resultados de uma bateria de exercícios usando o aplicativo Plickers

### QUESTIONS

ALL ANSWERED



Fonte: <https://www.plickers.com/setreport/6851a3f07c4d88a9179590c3>

## Geogebra

Figura 38: Logotipo do site do Geogebra



Fonte: [https://www.geogebra.org/?lang=pt\\_BR](https://www.geogebra.org/?lang=pt_BR)

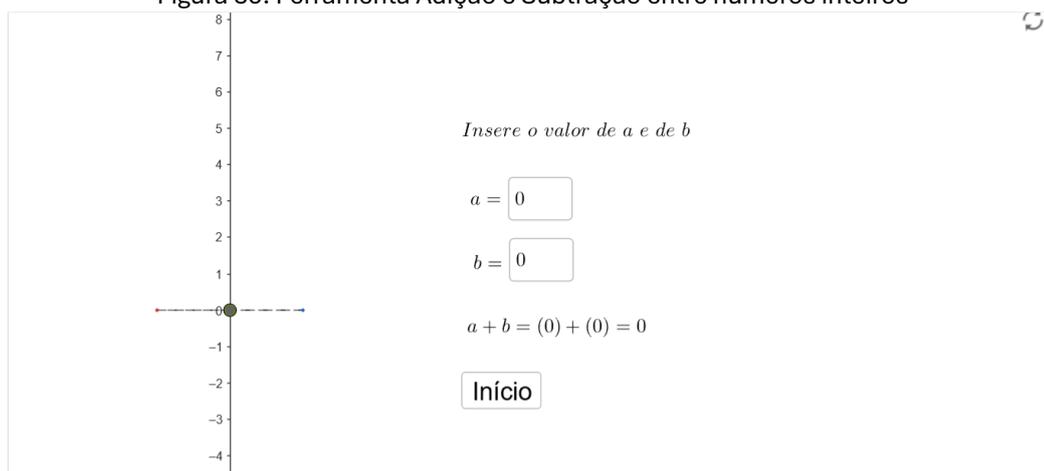
Geogebra é um site, que disponibiliza também um aplicativo que pode ser baixado tanto para Android quanto para IOS. É uma ferramenta de geometria dinâmica, sendo útil para inúmeras tarefas que abrange várias áreas da matemática. O acesso ao Geogebra está disponível em [https://www.geogebra.org/?lang=pt\\_BR](https://www.geogebra.org/?lang=pt_BR). Ao entrar no site, podemos abrir o app diretamente usando uma de suas calculadoras gráficas, mas vamos em busca de atividades já desenvolvidas, buscando por “números inteiros”, encontramos as seguintes construções. Vamos destacar abaixo as mais relevantes para o ensino de números inteiros.

### 1. Adição e subtração entre números inteiros

Atividade desenvolvida por Anabela Brandão e Liliam Paes, disponível em <https://www.geogebra.org/m/a94jq6hk>. Com esta atividade, começamos a desenvolver as operações de adição e subtração de inteiros e a relacionar essas operações a valores na reta numérica. Na imagem a seguir (figura 39), podemos ver uma reta vertical e ao lado espaço para inserir os valores de a e b. Com a inserção dos valores em a e b, podemos ver o resultado da soma, além da sua representação na reta usando vetores.



Figura 39: Ferramenta Adição e Subtração entre números inteiros



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/a94jq6hk>.

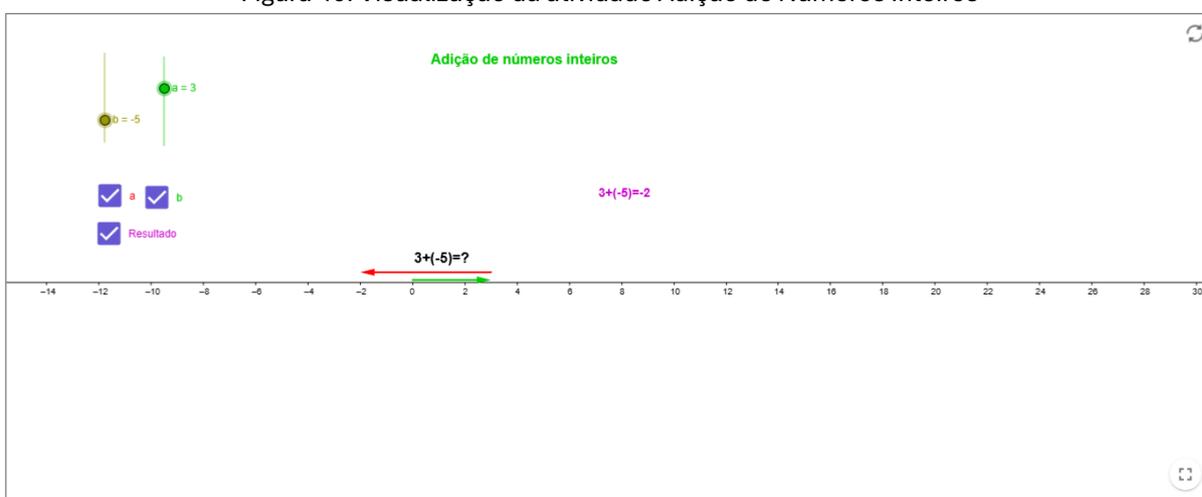
Esta atividade é importante para a noção de comportamento das operações de soma e subtração na reta numérica. E o fato de a reta estar na vertical amplia a visualização dos alunos. Em alguns casos, percebemos que se limitam a representação horizontal e apresentar a representação na vertical pode contribuir para um melhor entendimento desses processos operatórios na reta. Porém a associação das incógnitas a e b pode ser um dificultador de o aluno ainda não está familiarizado com o trato de incógnitas, podendo ser um limitador a aplicação desta atividade em sala de aula.

## 2. Adição de números inteiros

A atividade adição de números inteiros foi desenvolvida pela autora Mônica Salgado, disponível em <https://www.geogebra.org/m/sHy3JExT>. É uma ferramenta de visualização da adição de números inteiros, mostra através da representação de vetores lineares a reta o movimento dos números positivos, seguindo para a direita e os negativos seguindo para a esquerda para determinar o resultado da soma, como podemos ver no exemplo abaixo, na soma  $3 + (-5)$ , na figura 40.



Figura 40: Visualização da atividade Adição de Números Inteiros



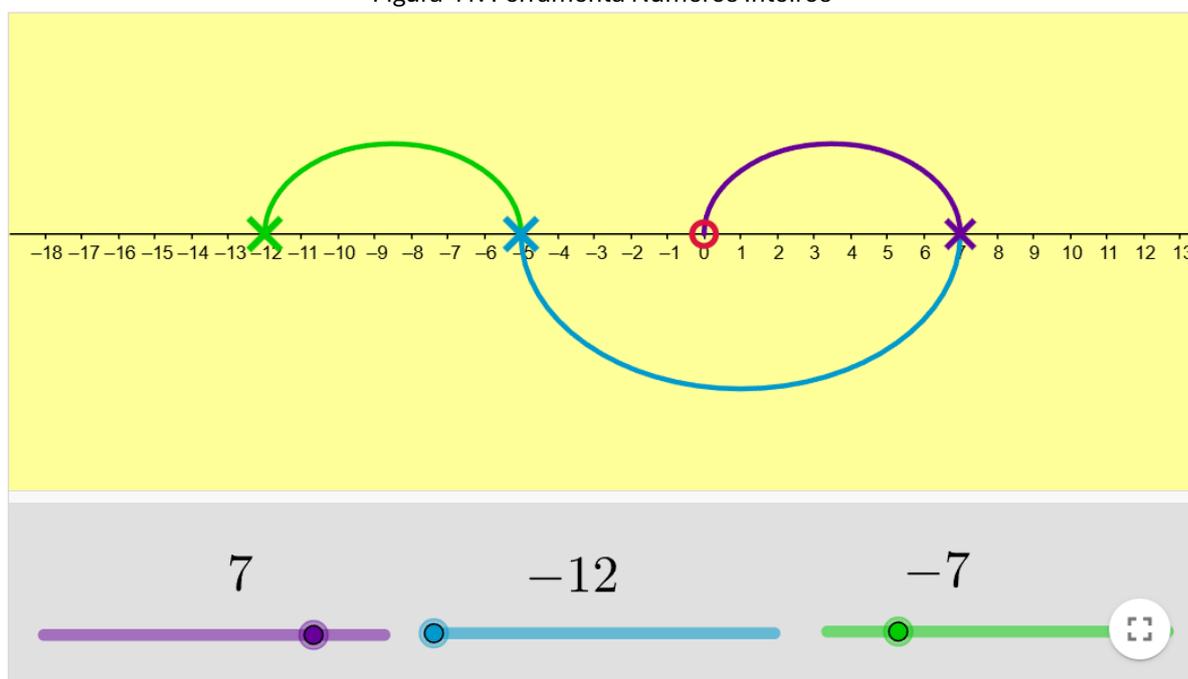
Fonte: <https://www.geogebra.org/m/sHy3JExT>

### 3. Números Inteiros

A ferramenta Números Inteiros, desenvolvida por Yancel Orlando Soto, disponível em <https://www.geogebra.org/m/gawgsbuz>. É uma ferramenta de soma de três números inteiros. O valor de cada número é definido pelos botões deslizantes lilás, azul e verde. É possível visualizar o caminho percorrido pela soma. É dinâmico a visualização do resultado da soma fazendo um percurso dos valores referentes a soma e é possível definir o resultado pelo x verde. No exemplo abaixo temos a soma  $7 + (-12) + (-7)$ , iniciamos a visualização do zero, anda-se sete casas para a direita, chegando no 7, no x lilás, após andamos doze casas para a esquerda, x azul, e por fim andamos sete casas para a esquerda, chegando no resultado -12. Veja na imagem a seguir (figura 41) a representação desse exemplo.



Figura 41: Ferramenta Números Inteiros



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/gawgsbuz>

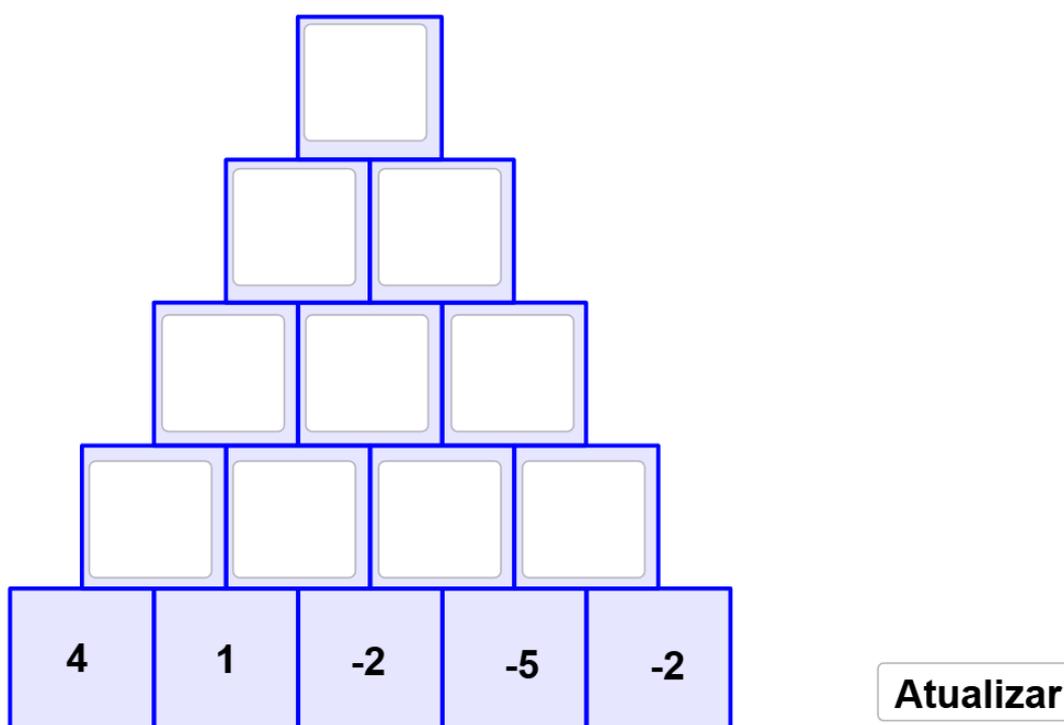
### 4. Adição de Número Inteiro

Ferramenta desenvolvida por Wesley de Jesus Costa, disponível em <https://www.geogebra.org/m/qzmafcb>. É uma ferramenta que é desenvolvida para exercitar a prática da soma de números inteiros, para isso, some dois números inteiros de



blocos consecutivos para descobrir o valor do bloco que está acima deles, repita o processo até descobrir o valor do último bloco. Se o valor da soma estiver correto, os valores ficarão verdes, caso contrário, vermelho, indicando que o valor está incorreto. O botão “Atualizar” permite reiniciar o jogo e modifica os valores iniciais. Veja na imagem a seguir (figura 42) um exemplo de início do jogo.

Figura 42: Ferramenta jogo Adição de Número Inteiro



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/qzmafcb>.

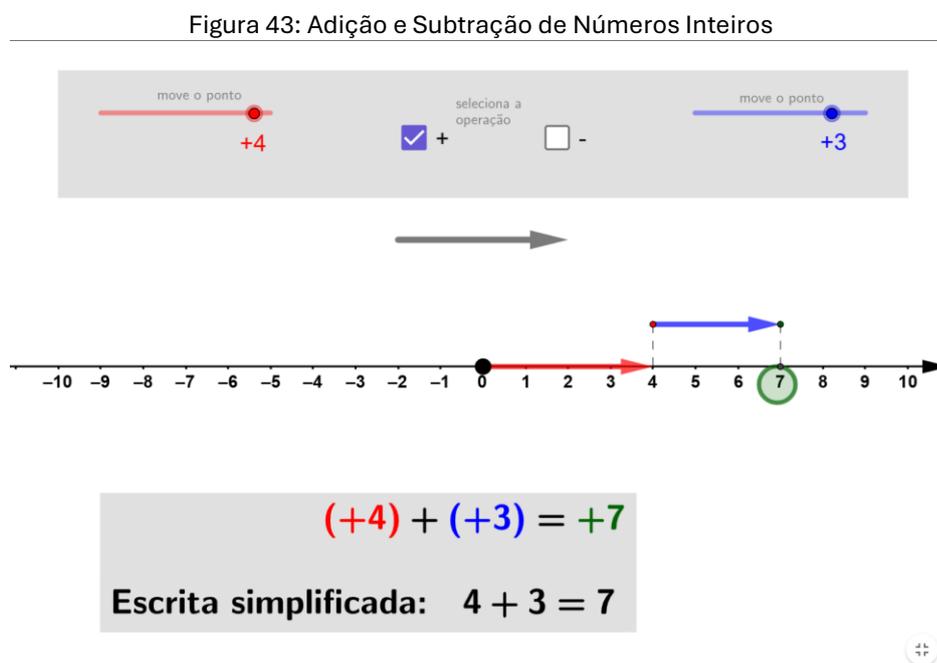
## 5. Adição e Subtração de Números Inteiros

Atividade desenvolvida por Luciana Brito, disponível em <https://www.geogebra.org/m/fNeCB8Px>. Essa atividade se destaca das anteriores, pois pode alternar entre soma e subtração de inteiros, além de usar vetores para representar as parcelas da soma ou subtração, facilitando a visualização do resultado, representado na animação por um círculo verde.



Além da representação geométrica na reta, a ferramenta apresenta sua representação algébrica da operação, além de apresentar a representação simplificada da mesma operação, facilitando a associação da regra dos sinais para a adição algébrica

de números negativos. Abaixo, na imagem a seguir (figura 43), temos o exemplo de  $(+4) + (+3)$ .



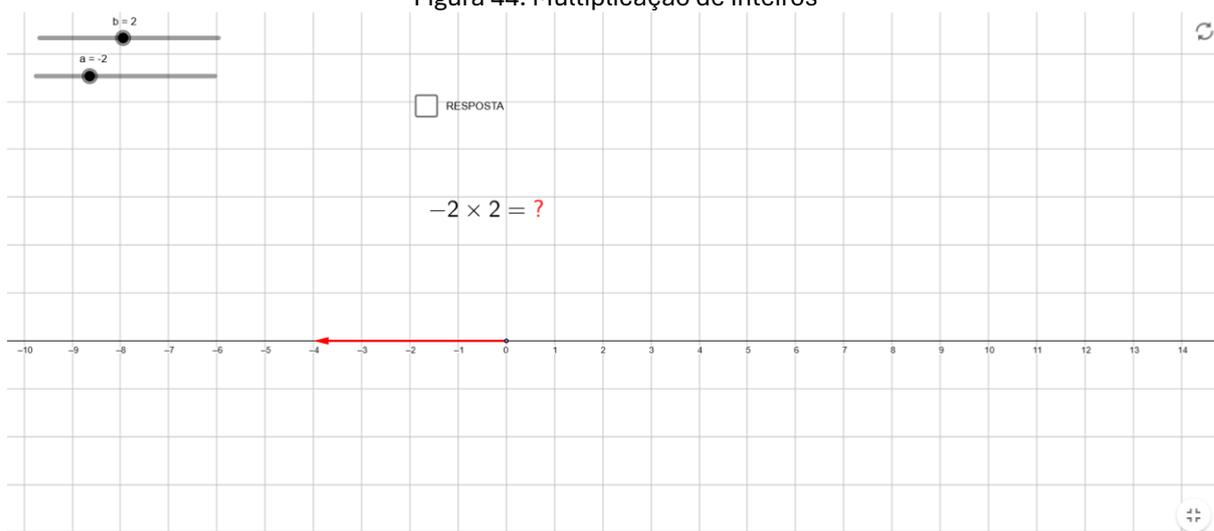
Fonte: <https://www.geogebra.org/m/fNeCB8Px>.

## 6. Multiplicação de Inteiros

A atividade Multiplicação de Inteiros foi desenvolvida por Fernanda de Almeida Arruda, disponível em <https://www.geogebra.org/m/ukdgjgfb>. É uma ferramenta visual para mostrar o resultado da multiplicação de números inteiros. Sendo possível apresentar a resposta, ou não. As parcelas do produto são representadas por números definidos por botões deslizantes apresentados na parte superior esquerda da imagem a seguir (figura 44). A seta vermelha representa o resultado do produto.



Figura 44: Multiplicação de Inteiros



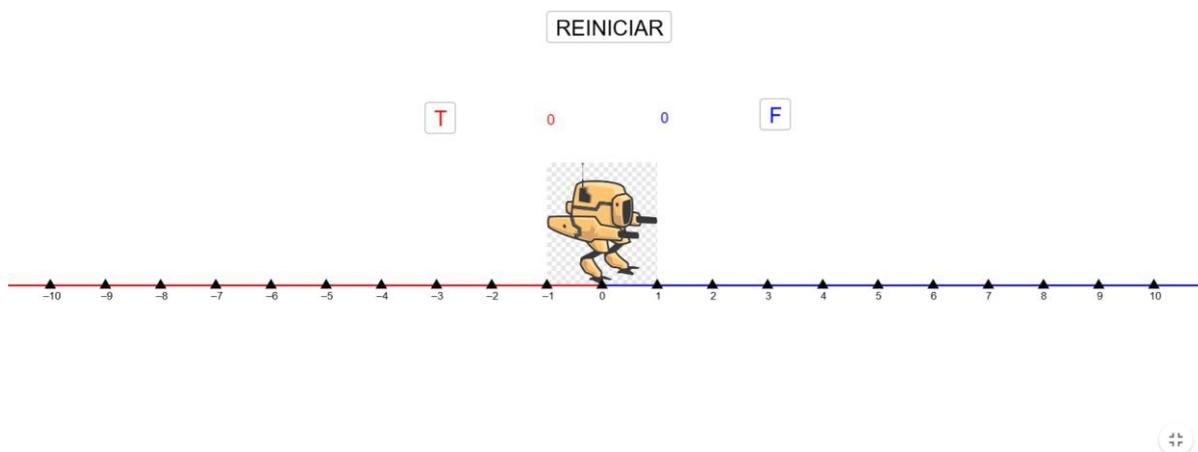
Fonte: <https://www.geogebra.org/m/fNeCB8Px>.

## 7. Robô Linear (OBI)

Robô Linear é uma atividade desenvolvida por Thiago Vasconcellos Batalha, disponível em <https://www.geogebra.org/m/puww96re>. É uma atividade interativa onde podemos mover um robô para a direita usando o botão F e mover para a esquerda usando o botão T. Para cada F, ele se move uma casa para a direita e para cada T se move uma casa para a esquerda. Na imagem a seguir (figura 45), temos a tela inicial do jogo.



Figura 45: Tela inicial do Robô Linear



Fonte: <https://www.geogebra.org/m/puww96re>

Em sua página, no site do Geogebra, apresenta uma breve descrição do jogo: RL2 é um robô que se move apenas em linha reta, sobre um trilho. Ele é utilizado dentro de

uma fábrica para realizar diversas tarefas, como distribuir peças e ferramentas para os trabalhadores. O RL2 é comandado utilizando uma linguagem de programação que tem apenas dois comandos:

- F: ao receber esse comando, o robô move-se 1 metro para a frente;
- T: ao receber esse comando, o robô move-se 1 metro para trás;

Após receber e executar um comando, o robô permanece parado até receber o próximo comando. Utilize o applet abaixo para te auxiliar a explorar as atividades

Perceba que descreve os movimentos principais do robô e suas características. Com essas informações, o aluno será capaz de realizar pequenos comandos usando o robô e assim associar suas movimentações as operações de adição de números inteiros.

## Coquinhos

Encontramos vários sites durante a pesquisa, porém destacamos aqui somente um que foi utilizado um jogo no site Coquinhos, disponível no link: <https://www.coquinhos.com/>. O jogo proposto foi o disponível no link <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>, chamado de INTEGER WARP: Multiplicação de Números Inteiros Arcademics®.

### 1. Integer Warp: Multiplicação de Números Inteiros

O jogo consiste numa corrida de espaço naves, onde vence quem resolve as questões corretamente em menos tempos, para cada acerto sua nave acelera e para cada erro fica mais lenta. Na imagem a seguir (figura 46), temos a tela inicial do jogo. Para começar, aperte no botão Play.



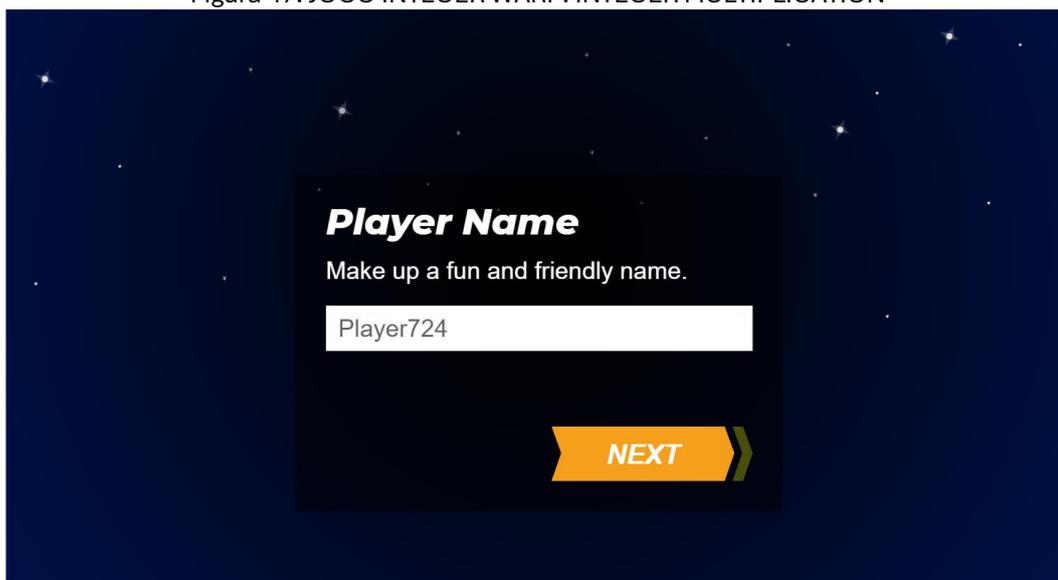
Figura 46: Jogo Integer Warp: Integer Multiplication



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Na próxima página, cada jogador coloca seu nome, ou pode usar os nomes sugeridos, como no caso da imagem a seguir (figura 47) que sugeriu o nome Player724.

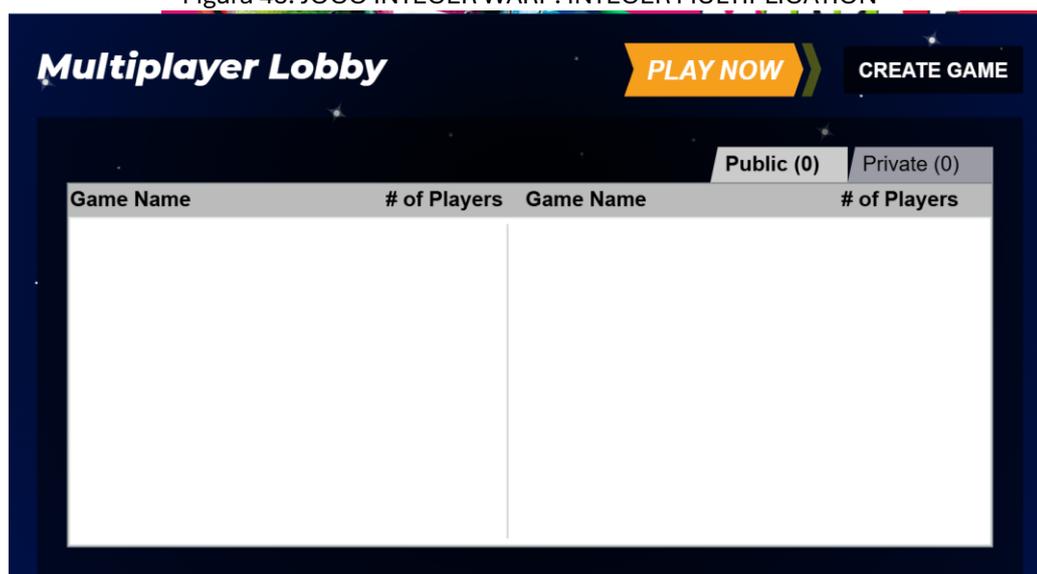
Figura 47: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Na página seguinte (figura 48) há a possibilidade de criar uma sala onde os alunos podem jogar entre si, porém também há a possibilidade de jogar com o computador, caso queira jogar direto, basta apertar Play Now.

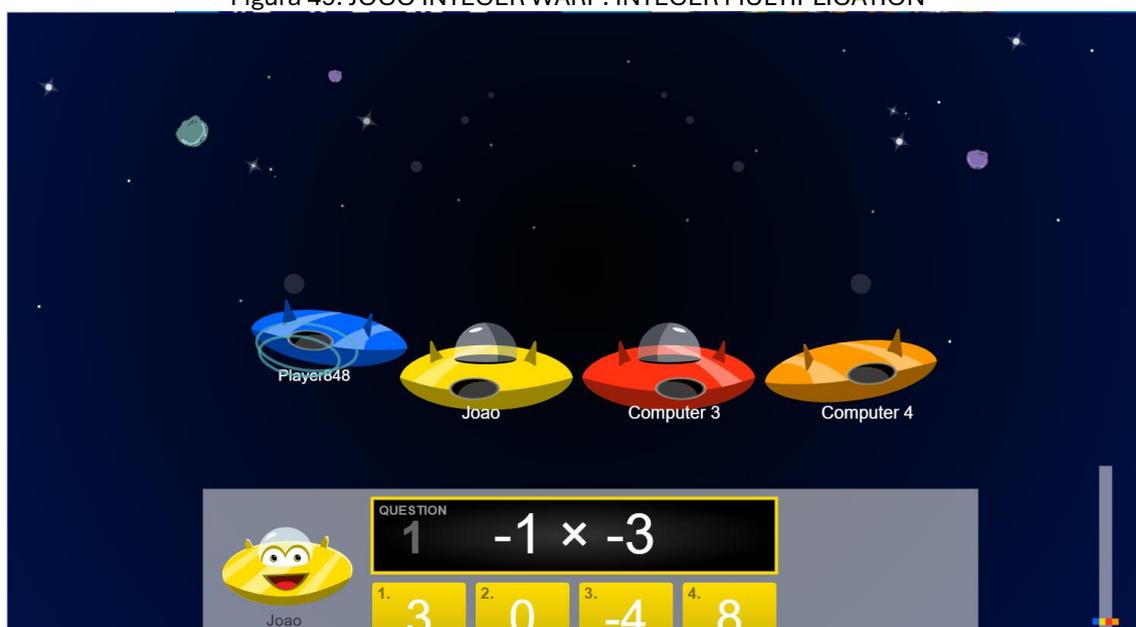
Figura 48: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

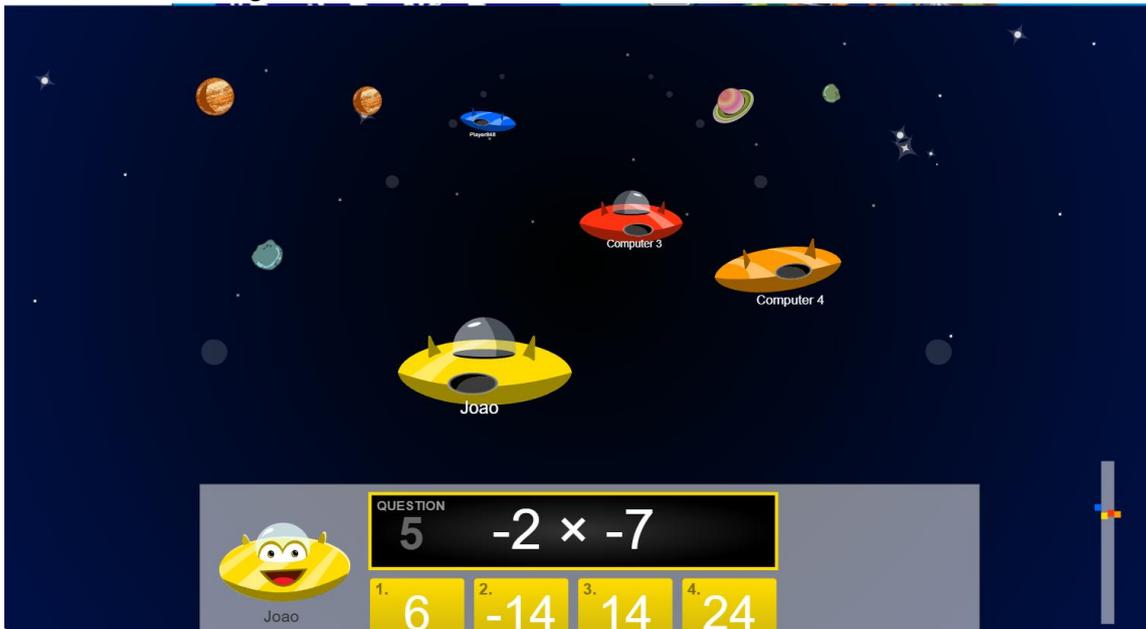
E então o jogo começa, na imagem a seguir (figura 49), temos quatro participantes, escolhi o nome João como exemplo e estou jogando com o personagem da nave amarela. Aparece na parte de baixo uma multiplicação de inteiros e deve-se clicar em uma das quatro respostas apresentadas. Ao clicar na resposta, uma nova questão aparece. E assim segue, até a chegada. Na figura 50, perceba que o jogador João está perdendo, pois as outros jogadores estão na frente.

Figura 49: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

Figura 50: JOGO INTEGER WARP: INTEGER MULTIPLICATION



Fonte: <https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/>

## APÊNDICE B. Atividades para impressão

Para facilitar a impressão das atividades para os alunos, vamos disponibilizar neste espaço todas as tarefas de aula, prontas para impressão, assim facilitando para o professor. Vamos usar a mesmos títulos da aplicados na sequência didática.

Assim, vamos dividir as atividades e avaliações em três blocos.

**Bloco 1: Reconhecimento dos inteiros:** Identificar a existência de números inteiros, noção do zero como origem da reta numérica e identificação e construção de reta numérica dos inteiros.

**Bloco 2: Adição e subtração de inteiros:** Reconhecer, operar e associar a problemas as operações de adição e subtração de inteiros. Associar o conhecimento em situações práticas que envolvam números inteiros. Resolver claramente as regras de sinais para adição algébrica de inteiros.

**Bloco 3: Multiplicação de inteiros:** Reconhecer, operar e associar a problemas a operação de multiplicação de inteiros. Resolver claramente as regras de sinais da multiplicação de inteiros.

Segue atividades e avaliações propostas na sequência didática.

**Bloco 1: Atividade 1**

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 1**

i) De acordo com a simulação, determine um possível valor para a altura da montanha?

\_\_\_\_\_

ii) De acordo com sua resposta do item i), determine uma estimativa para “profundidade” da praia?

\_\_\_\_\_

iii) Você consegue encontrar a mudança de um ambiente para o outro? O que te leva a acreditar que esse local é a mudança de ambiente?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Bloco 1: Atividade 2**

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 2**

Utilizando as referências estabelecidas pelo professor, responda as questões:

- i) A imagem exibe uma mesma frase para a garota de paraquedas e para o pássaro. Já o peixe, tem uma frase diferente. Explique, com suas palavras a mudança na composição das frases?

---

---

---

---

- ii) Na parte esquerda da imagem, identificamos uma reta de elevação, podemos associar a cada personagem um valor na reta. Complete abaixo a posição de cada personagem na reta numérica:

a) 58m acima do nível do mar = \_\_\_\_\_

b) 22m acima do nível do mar = \_\_\_\_\_

c) 45m abaixo do nível do mar = \_\_\_\_\_

- iii) Podemos concluir que:

a) Ao colocar um personagem acima do nível do mar, teremos valores \_\_\_\_\_ na reta numérica.

b) Ao colocar um personagem abaixo do nível do mar, teremos valores \_\_\_\_\_ na reta numérica.

**Bloco 1: Atividade 3**

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 3**

- i) Ao ter um balanço de \$40, qual será o valor correspondente na reta numérica correspondente?

---

---

- ii) Ao ter um débito de \$20, qual será o valor correspondente na reta numérica?

---

---

- iii) O que representa o zero na reta numérica comparado a quantidade que temos no cofre?

---

---

- iv) Qual é a maior e a menor quantidade que podemos ter no cofre no exemplo?

---

---

### Bloco 1: Atividade 4

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:  
[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### Atividade 4

- i) O valor -30 na reta numérica representa qual valor no cofre? Justifique sua resposta.

---



---



---

- ii) Um balanço de \$80, representa qual valor na reta numérica? Justifique sua resposta.

---

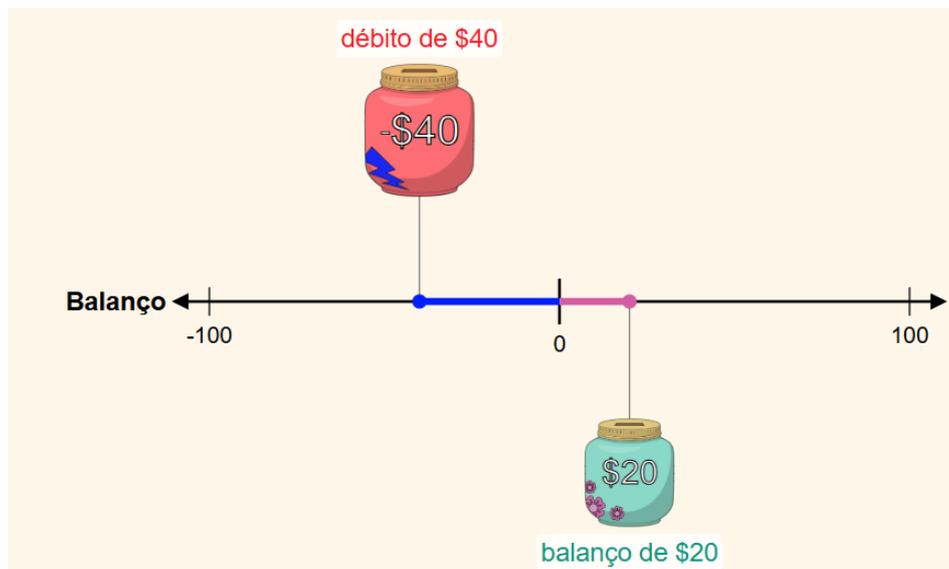


---



---

- iii) Observe a imagem abaixo e identifique a quantidade que devemos acrescentar ao cofre que tem débito de \$40 para que fique com valor igual ao cofre que possui balanço de \$20?




---



---

**Bloco 1: Atividade 5**

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 5**

- i) Na atividade selecione o mês de março e responda:
- a) Qual a menor temperatura que você encontrou no globo terrestres neste mês?
- \_\_\_\_\_
- b) Qual a maior temperatura que você encontrou no globo terrestre neste mês?
- \_\_\_\_\_
- c) Consegue identificar a região onde são essas temperaturas?
- \_\_\_\_\_
- ii) Agora selecione o mês de julho, identifique onde fica o Brasil no mapa e responda:
- a) Qual a menor temperatura encontrada para o Brasil neste mês?
- \_\_\_\_\_
- b) E a maior?
- \_\_\_\_\_
- c) Trocando para o mês de dezembro, determine qual a maior temperatura do Brasil?
- \_\_\_\_\_
- d) Determine qual a menor temperatura do Brasil no mês de dezembro?
- \_\_\_\_\_
- e) Justifique as mudanças que ocorreram para esses meses e o motivo da variação das temperaturas para julho e dezembro.
- \_\_\_\_\_

**Bloco 1: Atividade 6**

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 6**

i) Responda as perguntas abaixo usando a ferramenta Reta Numérica: Inteiros no exemplo de temperaturas.

a) Observe os polos norte e sul e determine as menores temperaturas nos meses de janeiro e julho. Há variação das temperaturas? Justifique sua resposta.

---

---

---

b) Em qual mês encontramos a maior temperatura do ano? Qual foi o mês? E qual foi a temperatura encontrada? Verifique as respostas que os colegas encontram e identifique se sua temperatura foi a maior.

---

---

---

c) Em qual mês encontramos a menor temperatura do ano? Qual foi o mês? E qual foi a temperatura encontrada? Verifique as respostas que os colegas encontram e identifique se sua temperatura foi a menor.

---

---

---

ii) Para finalizar, relacione a reta numérica com as situações problemas que resolvemos até aqui, associando as características do problema com valores positivos e negativos.

a) Exemplo de profundidade.

*Número positivo: altitude acima do nível do mar*

---

*Número negativo: altitude abaixo do nível do mar*

---

b) Exemplo do cofre.

---

---

---

c) Exemplo da temperatura.

---

---

---

**Bloco 1: Avaliação 1**

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Avaliação 1**

- i) Aprendemos um conceito importante hoje. Você consegue identificar qual foi ele?

---

---

---

---

- ii) O zero tem um papel importante na reta numérica. Em poucas palavras descreva sua importância?

---

---

---

---

- iii) Como você representou os personagens abaixo do nível do mar, os débitos no cofre ou as temperaturas abaixo de zero? Por quê?

---

---

---

---

- iv) Quais números podemos encontrar na reta numérica?

---

---

---

---

**Bloco 1: Avaliação 2**

*A avaliação 2 é para ser incluída no aplicativo Plickers, porém, caso não seja possível aplicar, recomendamos imprimir, segue abaixo modelo para impressão.*

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Avaliação 2**

- i) Escreva o número inteiro correspondente para uma temperatura de 25 °C acima de zero.
- a) +25
  - b) -25
- ii) Escreva o número inteiro correspondente para uma profundidade de 2 500 metros.
- a) +2500
  - b) -2500
- iii) Escreva o número inteiro correspondente para 10 pontos perdidos por uma equipe em um torneio.
- a) - 10
  - b) +10
- iv) Um crédito de 1600 reais representa qual número inteiro?
- a) - 1600 reais
  - b) + 1600 reais

### Bloco 1: Avaliação 3

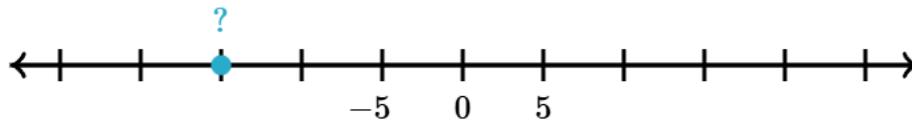
A avaliação 3 é para ser incluída no aplicativo Plickers, porém, caso não seja possível aplicar, recomendamos imprimir, segue abaixo modelo para impressão.

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### Avaliação 3

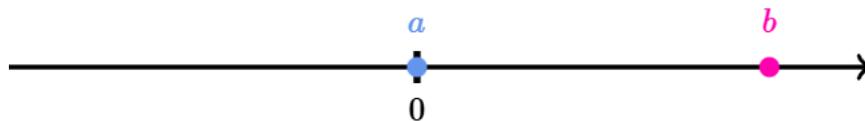
- i) Onde está o ponto azul na reta numérica?



- a) -6  
 b) -7  
 c) -10  
 d) -15
- ii) Ordene em ordem decrescente os números: -5, +7, -8, +10, +1 e -2.

- a) -8, -5, -2, +1, +7, +10  
 b) +10, +7, +1, -2, -5, -8  
 c) +1, -2, -5, +7, -8, +10  
 d) +10, -8, +7, -5, -2, +1

- iii) Usando a reta numérica abaixo, determine qual das alternativas é falsa.



- a)  $a = 0$   
 b)  $a < b$   
 c)  $b = 0$   
 d)  $a > b$

iv) Onde está o ponto azul na reta numérica?



- a) 6
- b) 4
- c) -6
- d) -4

v) Os geógrafos usam números negativos para representar pontos abaixo do nível do mar e números positivos para representar pontos acima do nível do mar. Por exemplo, o ponto mais baixo em Saquarema está a -2 metros, e o ponto mais alto está a +6 metros. O que 0 metro representa?

- a) O ponto mais alto em Saquarema
- b) O ponto mais alto de Saquarema
- c) Nível do mar
- d) Nenhuma das respostas anteriores.

### Bloco 1: Avaliação 4

Usar o simulador Reta Numérica: Inteiros. Essa atividade é encontrada no link:  
[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-integers](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-integers).

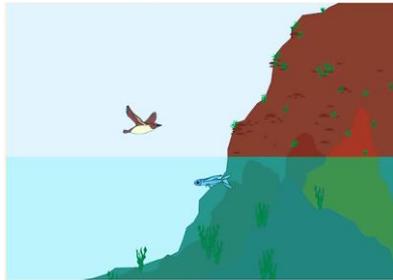
Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### Avaliação 4: Tarefa de Casa

i) Olhe para a imagem, com essas informações responda as perguntas

a)



Quem está no mar? \_\_\_\_\_

Quem está no ar? \_\_\_\_\_

Considerando a posição dos personagens, quem teria?

Altitude positiva: \_\_\_\_\_

Altitude negativa: \_\_\_\_\_

b)



Quem está no mar? \_\_\_\_\_

Quem está no ar? \_\_\_\_\_

Considerando a posição dos personagens, quem teria?

Altitude positiva: \_\_\_\_\_

Altitude negativa: \_\_\_\_\_

ii) Qual é a relação entre o mar e os sinais do pássaro e do peixe? Justifique sua resposta.

---



---

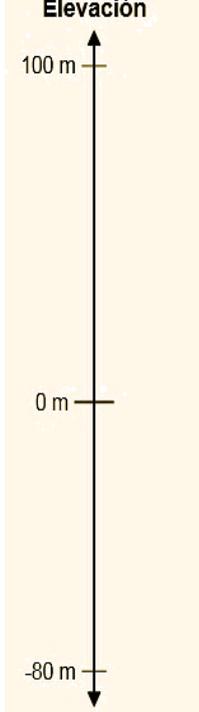


---



---

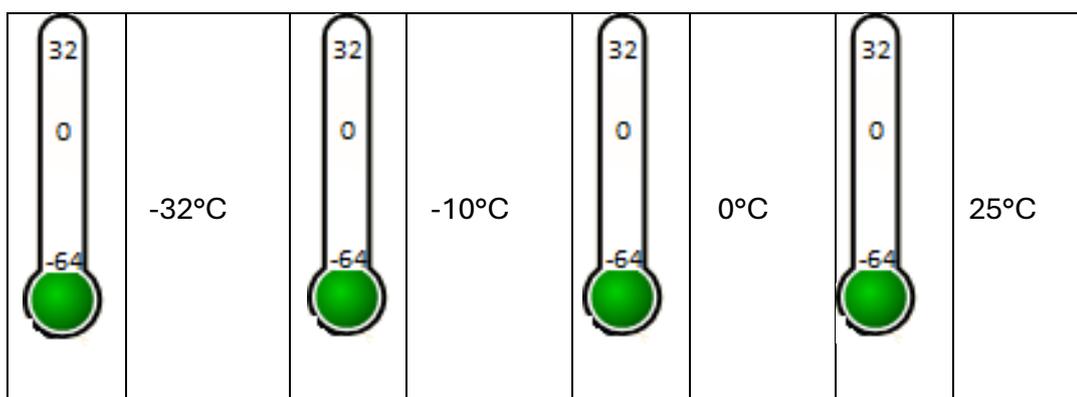
iii) Aponte com uma seta onde você colocaria nosso amigo PhET de acordo com as características apresentadas abaixo:

PhET menina no paraquedas	PhET menina nadando	PhET menina andando	<b>Elevación</b> 
			

iv) Ordene em ordem crescente de acordo com o local que você deu na pergunta anterior para a garota PhET (paraquedas/nadando/andando)

Garota Phet _____	$\leq$	Garota Phet _____	$\leq$	Garota Phet _____
----------------------	--------	----------------------	--------	----------------------

- v) Pinte o termômetro de acordo com a temperatura indicada em graus Celsius



Qual é a relação entre números negativos, positivos e zero com frio e calor?

---



---

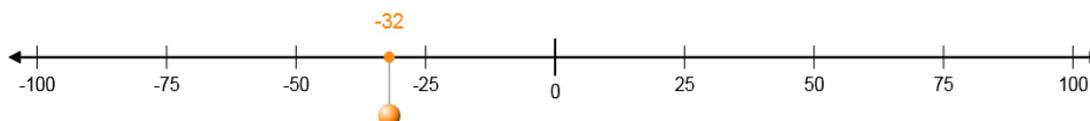


---



---

- vi) Veja o exemplo: a temperatura está localizada na reta numérica, indique as outras temperaturas com uma marca (verifique na simulação)



De acordo com a representação acima, responda

- a) Qual é a temperatura mais baixa? Justifique sua resposta

---



---



---



---

- b) Qual é a temperatura mais alta? Justifique sua resposta

---



---



---



---

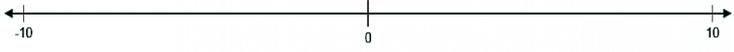
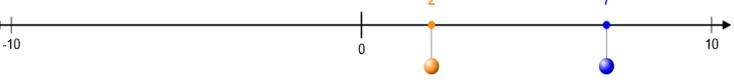
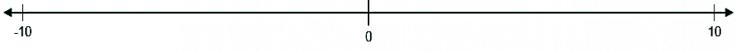
vii) Selecione de acordo com as características do porquinho (porquinho ou cofrinho) da poupança

	<p>Eu não fui capaz de guardar <input type="checkbox"/></p> <p>Muitas despesas, sem economia <input type="checkbox"/></p> <p>Muita economia, sem despesas <input type="checkbox"/></p>
	<p>Eu não fui capaz de guardar <input type="checkbox"/></p> <p>Muitas despesas, sem economia <input type="checkbox"/></p> <p>Muita economia, sem despesas <input type="checkbox"/></p>
	<p>Eu não fui capaz de guardar <input type="checkbox"/></p> <p>Muitas despesas, sem economia <input type="checkbox"/></p> <p>Muita economia, sem despesas <input type="checkbox"/></p>

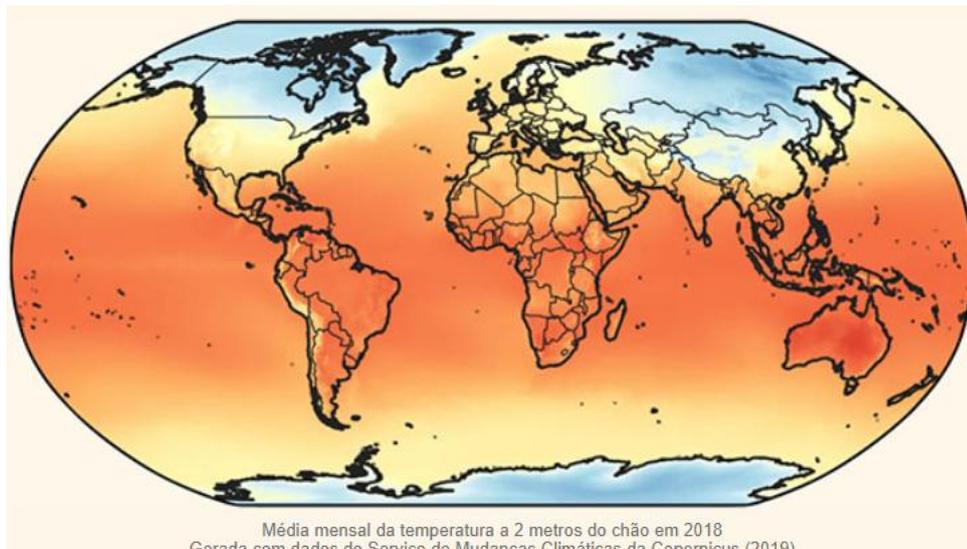
Complete a frase com as seguintes palavras: "economia" e "despesas" nos espaços em branco abaixo

O \_\_\_\_\_ é expresso com um sinal negativo antes da quantidade, enquanto o \_\_\_\_\_ é expresso com um sinal positivo.

viii). Preencha a tabela abaixo (confira com a simulação)

Compare usando um $\leq$ ou $\geq$	Representa na reta numérica
-5 _____ 0	
_____	
-10 _____ -2	

Brinque com a simulação para se divertir aprendendo: você sabia que as mudanças climáticas estão afetando nossas temperaturas... não acredite em mim? Eu te desafio a responder as questões de ix a xi:



ix) Em quais meses do ano foram registradas as temperaturas mais baixas?

---

---

---

x) Em quais meses do ano foram registradas as temperaturas mais altas?

---

---

---

xi) Qual polo é mais frio?

- a) Polo Norte
- b) Polo Sul
- c) Não há diferença

## Bloco 2: Atividade 1

Usar o simulador Reta Numérica: Operações. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-operations](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-operations).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Atividade 1

Por 5 minutos abra a simulação PhET: Números Inteiros: Operações e explore a janela Fichas, compartilhe com suas impressões com seus colegas e conte-nos o que você conseguiu perceber com a simulação?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

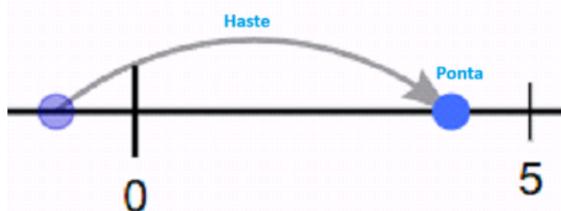
i) Na aba Fichas, observe a localização do resultado colocando -5 na bolsa esquerda e +3 na bolsa direita. Qual é o resultado da operação realizada? Por quê? Verifique sua resposta na simulação

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ii) Qual é o resultado da operação  $-1 + 1$ ? Assinalar.  
a) 0      b) 2      c) -1      d) N.A.

iii) Ainda na aba Fichas, ao executar uma operação, uma flexa é exibida, como na imagem a seguir.



O que indica a haste da flexa:

a) Quanto à resposta encontrada?

\_\_\_\_\_

b) Quanto ao movimento que executa?

\_\_\_\_\_

**Bloco 2: Atividade 2**

Usar o simulador Reta Numérica: Operações. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-operations](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-operations).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 2**

i) Na aba Fichas, determine a localização do resultado em cada caso quando colocamos:

a) +5 e +3 na bolsa direita?

\_\_\_\_\_

b) -4 e -2 na bolsa esquerda?

\_\_\_\_\_

c) +3 na bolsa direita e -2 na bolsa esquerda?

\_\_\_\_\_

d) +2 na bolsa direita e -5 na bolsa esquerda?

\_\_\_\_\_

e) +3 na bolsa direita e -3 na bolsa esquerda?

\_\_\_\_\_

ii) Ao colocar as fichas +3, +4 na bolsa direita e -1, -2, e -5 na bolsa esquerda. Qual será o resultado encontrado? Justifique sua resposta.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

iii) Agora resolva as seguintes operações usando números inteiros. Depois de resolvê-los confira o resultado usando o simulador.

a)  $(+5) + (+4) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-2) + (-5) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(+4) + (-3) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(+1) + (-4) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(+1) + (+3) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(-3) + (-4) =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-2) + (+5) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(-5) + (+2) =$  \_\_\_\_\_

vi) Depois de conferir com o simulador, converse com seus colegas e entrem em um consenso quanto ao resultado das somas:

a) A adição de dois números positivos será sempre um número?

---

b) A adição de dois números negativos será sempre um número?

---

c) Agora, elabore uma regra para a somas de números com sinais diferentes: um positivo e outro negativo.

---

---

---

---

### Bloco 2: Atividade 3

Usar o simulador Reta Numérica: Operações. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-operations](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-operations).

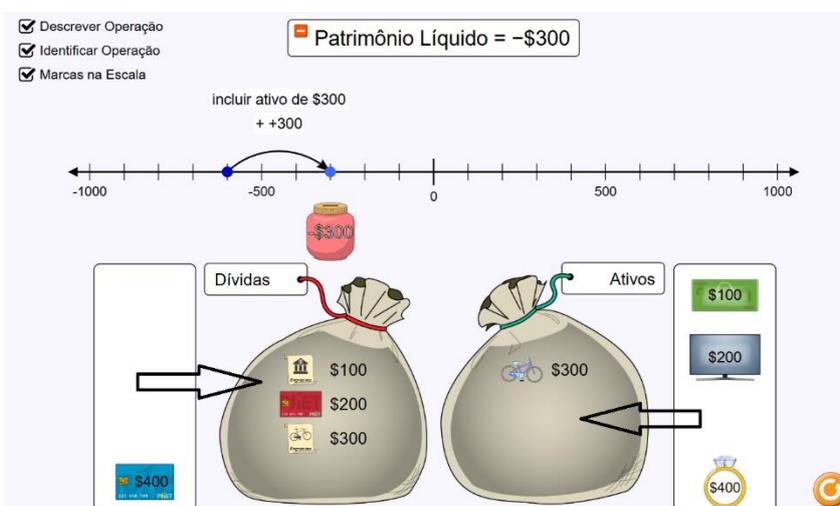
Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### Atividade 3

Na aba Patrimônio Líquido, responda as questões abaixo:

- i) Juan é um estudante e gosta de jogar o famoso jogo de *monopólio* onde ele tem dívidas de \$ 100, \$ 200 e \$ 300, então ele faz como pagamento com alguns bens, como bicicleta (\$ 300), vamos ver o que aconteceu.



Ao analisar o resultado indicado pela seta, ele percebe que ainda tem dívidas. É possível João pagar a dívida pendente? Discuta sua resposta.

---



---



---



---

- ii) Maria possui um valor líquido inicial for igual a -\$ 300 e -\$ 400 for adicionado a ele, como você usaria a simulação para obter o patrimônio líquido (\$)? Discuta sua resposta

a) Desenhe abaixo como a representação do patrimônio líquido (\$) parecia na simulação

---



---

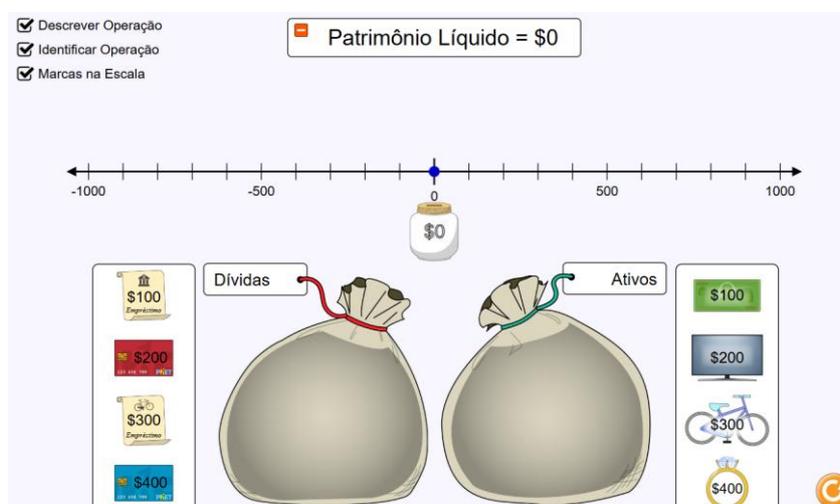
b) E se em vez de  $-\$400$ , mudarmos para  $\$400$  e adicionarmos  $-\$100$ , analisamos a representação na reta numérica.

---



---

iii) Preveja qual seria o patrimônio líquido de Pedro se inserirmos todos os dados no saco de dívidas e os mesmos ao entrar com os dados dos ativos.



Verifique com a simulação:

a) Quando o patrimônio líquido diminui para zero? Justifique sua resposta.

---



---

b) Quando há aumento do patrimônio líquido? Justifique sua resposta.

---



---

c) Quando há diminuição do patrimônio Líquido?

---



---

## Bloco 2: Atividade 4

Usar o simulador Reta Numérica: Operações. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-operations](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-operations).

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Atividade 4

i) Expresse, utilizando a adição de números inteiros, cada situação que segue e dê o resultado.

a) Em um jogo, Alice ganhou 12 pontos e perdeu 7.

\_\_\_\_\_

b) Uma comida congelada estava sendo mantida a temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  e sofreu uma variação de  $-5^{\circ}\text{C}$ .

\_\_\_\_\_

c) Em um torneio de futebol, um time tem 14 pontos ganhos e 20 pontos perdidos.

\_\_\_\_\_

d) Seu João depositou R\$239,00 em sua conta corrente, que estava com um saldo devedor de R\$540,00.

\_\_\_\_\_

ii) Num jogo de baralho, Rodrigo e Carolina obtiveram os seguintes resultados:

	Rodrigo	Carolina
1ª Partida	Ganhou 510 pontos	Perdeu 80 pontos
2ª Partida	Perdeu 215 pontos	Ganhou 475 pontos
3ª Partida	Perdeu 485 pontos	Ganhou 290 pontos
4ª Partida	Ganhou 625 pontos	Perdeu 115 pontos

a) Qual é o número total de pontos de Carolina após as quatro partidas?

---

b) Qual é o número total de pontos de Rodrigo após as quatro partidas?

---

c) De quem foi a vantagem final? Quantos pontos de diferença?

---

iii) Um termômetro está marcando  $-2^{\circ}\text{C}$  em uma cidade. Se a temperatura subir  $6^{\circ}\text{C}$ , quantos graus marcará o termômetro?

---

iv) Considere os seguintes números:

103	20	+15	-36	-29
-15	28	-100	-21	42

Escolha dois deles, de modo que:

a) a soma seja zero.

---

b) a soma seja 3.

---

c) a soma seja 62.

---

d) a soma seja  $-8$ .

---

e) a soma seja  $-50$ .

---

**Bloco 2: Atividade 5**

Usar o simulador Reta Numérica: Distância. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-distance](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-distance)

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 5**

- i) Por 5 minutos abra a simulação PhET: Números Inteiros: Distância e explore as janelas, compartilhe com suas impressões com seus colegas e conte-nos o que você conseguiu perceber com a manipulação da simulação?

---

---

---

---

---

---

---

- ii) Coloque a casa na posição -6 e coloque a pessoa na posição 5. Agora responda:

a) Qual a distância do hidrante para a casa? Justifique sua resposta.

---

---

b) Qual a distância do hidrante para a pessoa? Justifique sua resposta.

---

---

c) E qual a distância da casa para a pessoa? Justifique sua resposta.

---

---

iii) Agora coloque a casa na posição 5 e coloque a pessoa na posição -6.

Agora responda:

a) Qual a distância do hidrante para a casa? Justifique sua resposta.

---

---

---

b) Qual a distância do hidrante para a pessoa? Justifique sua resposta.

---

---

---

c) E qual a distância da casa para a pessoa? Justifique sua resposta.

---

---

---

## Bloco 2: Atividade 6

Usar o simulador Reta Numérica: Distância. Essa atividade é encontrada no link:

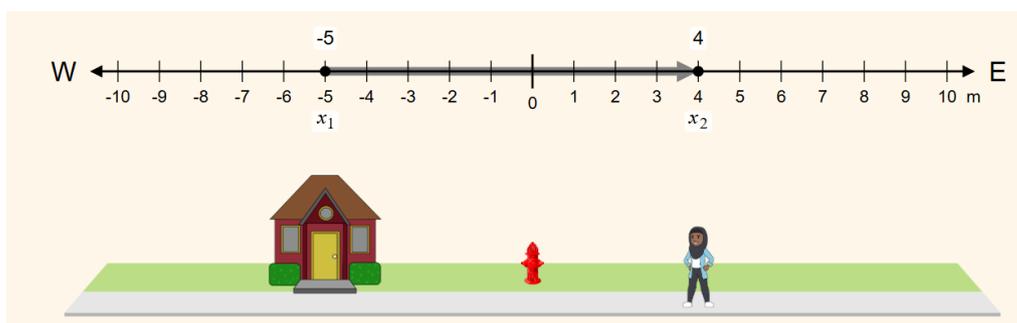
[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-distance](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-distance)

Nome: \_\_\_\_\_

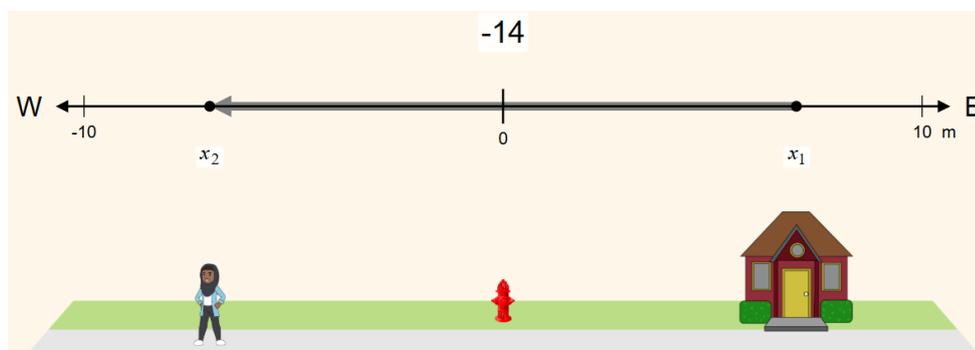
Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Atividade 6

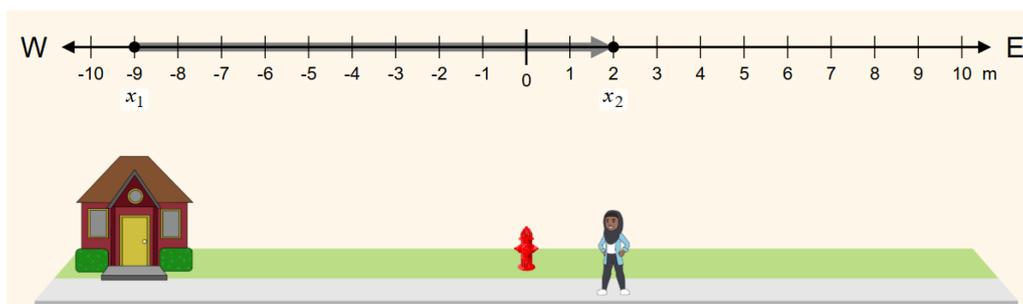
- i) Considere a seguinte situação na figura a seguir. Se a menina quer chegar em casa, determine a distância da garota até a casa?



- ii) Agora considere que a menina saiu de casa e andou 14 metros a oeste (W). Determine uma possibilidade para a posição da casa ( $x_1$ ) e da menina ( $x_2$ )?



iv) Agora, analise a seguinte situação na figura a seguir.



a) Determine qual a posição da casa?

---

b) Determine qual a posição da garota?

---

c) Se a garota saiu de casa e andou na direção leste (E), quanto a garota andou?

---

---

---

**Bloco 2: Atividade 7**

Usar o simulador Reta Numérica: Distância. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-distance](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-distance)

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 7**

i) Utilizando o Simulador Reta Numérica: Distância, na janela do termômetro, coloque o termômetro roxo e o termômetro verde, de modo que a diferença entre as temperaturas seja de  $40^{\circ}\text{C}$ .

a) Usando apenas números positivos.

\_\_\_\_\_

b) Usando apenas números negativos.

\_\_\_\_\_

c) Usando um número positivo e outro negativo.

\_\_\_\_\_

ii) Se a temperatura atual de determinado local é de  $0^{\circ}\text{C}$ , determine a temperatura se:

a) Ocorrer um aumento de  $30^{\circ}\text{C}$ ?

\_\_\_\_\_

b) Ocorrer uma queda de  $25^{\circ}\text{C}$ ?

\_\_\_\_\_

iii) Se inicialmente está com  $0^{\circ}\text{C}$ , ocorrer um aumento de  $10^{\circ}\text{C}$  e após algum tempo uma queda de  $15^{\circ}\text{C}$ , qual será a temperatura no final?

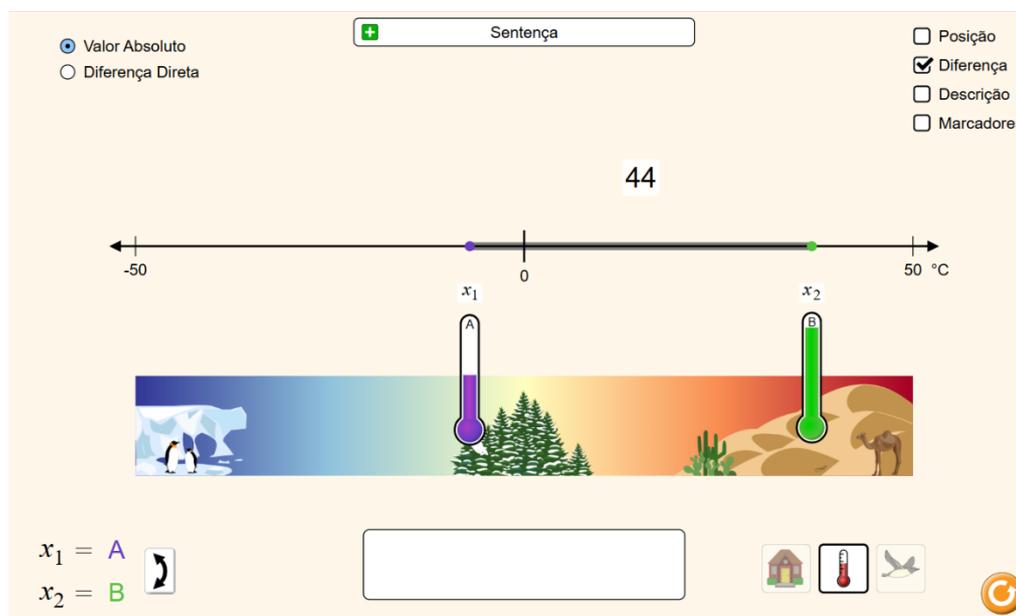
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- iv) Observe a diferença entre as temperaturas na imagem a seguir, onde o resultado da diferença é 44. Indique um valor possível para os termômetros A e B. Justifique sua resposta.



---

---

---

---

**Bloco 2: Atividade 8**

Usar o simulador Reta Numérica: Distância. Essa atividade é encontrada no link:

[https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/simulations/number-line-distance](https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/number-line-distance)

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 8**

- i) Se um pássaro está a 15m acima do nível do mar e o peixe está a 5 metros abaixo do nível do mar, qual será a distância entre o pássaro e o peixe? Monte uma operação de subtração para representar essa situação e justifique sua resposta.

---

---

---

---

---

---

---

---

- ii) Imagine que o pássaro quer pegar o peixe. Se o pássaro mergulha a uma profundidade de 5 metros abaixo do nível do mar e o peixe para fugir pula a uma altura de 5 metros acima do nível do mar. Neste momento qual a distância entre o peixe e o pássaro?

---

---

---

---

---

---

---

---

iii) Observe as operações abaixo, use o simulador usando o peixe e o pássaro para exemplificá-los e justifique sua resposta.

a)  $(+15) - (+5)$

---

b)  $(+7) - (-13)$

---

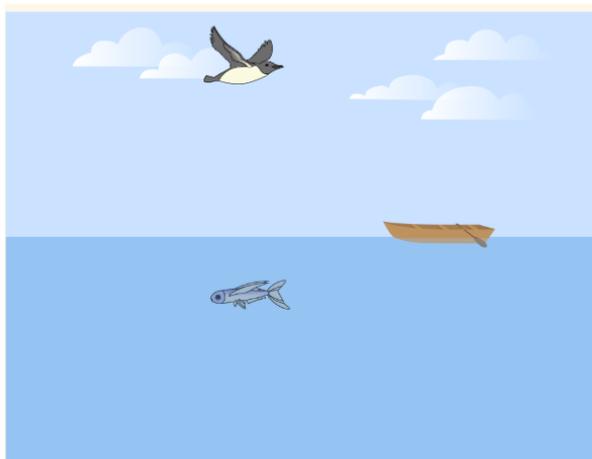
c)  $(-12) - (+10)$

---

d)  $(-9) - (-10)$

---

iii) Um pássaro vê um peixe nadando e pretende pegá-lo. Se o pássaro está a 15 metros acima do nível do mar e o peixe está a 5 metros de profundidade. Quantos metros o pássaro deve se mover para pegar o peixe? Justifique sua resposta.



---

---

---

---

---

---

---



**Bloco 2: Avaliação 2**

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Avaliação 2

i) Escreva os números inteiros:

a) Entre  $-3$  e  $3$ 

\_\_\_\_\_

b) De  $-5$  até  $2$ 

\_\_\_\_\_

c) Maiores que  $-2$ 

\_\_\_\_\_

ii) Determine os números que possuem módulo igual a  $15$ :

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

iii) Qual é o número que possui maior módulo  $-5$  ou  $2$ ?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

iv) Determine:

a) O oposto de  $-4$ 

\_\_\_\_\_

b) O oposto do oposto de  $11$ 

\_\_\_\_\_

c) O módulo do simétrico de  $-8$ 

\_\_\_\_\_

v) Escreva os números a seguir em ordem crescente:  $-9, +4, +1, -3, -11,$   
 $0, -1, +11$ 

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

vi) Qual é o menor número?

a) 0 ou -1 \_\_\_\_\_

b) -2 ou 5 \_\_\_\_\_

c) -10 ou -26 \_\_\_\_\_

vii) Indique a variação de unidades na reta numérica quando saímos de:

a) -1 e chegamos a 3 \_\_\_\_\_

b) -3 e chegamos a -1 \_\_\_\_\_

c) -5 e chegamos a -10 \_\_\_\_\_

viii) Calcule

a)  $(-14) + (-3) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(+17) + (-6) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(+11) - (-6) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-9) - (+16) =$  \_\_\_\_\_

**Bloco 3: Atividade 1**

Usar a ferramenta no Geogebra *Multiplicação de Inteiros*. Essa atividade é encontrada no link: <https://www.geogebra.org/m/ukdgjgfb>

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Atividade 1**

Por 5 minutos abra o simulador de produtos no Geogebra e use-o para responder as questões abaixo. *Multiplicação de Inteiros* disponível no link: <https://www.geogebra.org/m/ukdgjgfb>.

- i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.
- a)  $(+5) \cdot (+2) =$  \_\_\_\_\_
- b)  $(+3) \cdot (+4) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(+1) \cdot (+6) =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(+2) \cdot (+3) =$  \_\_\_\_\_

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: (    ) Positivo

(    ) Negativo

2ª Parcela: (    ) Positivo

(    ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

(    ) Positivo

(    ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

---

---

---

---

**Bloco 3: Atividade 2**

Usar a ferramenta no Geogebra Multiplicação de Inteiros. Essa atividade é encontrada no link: <https://www.geogebra.org/m/ukdgigfb>

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Atividade 2**

i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.

a)  $(+4) \cdot (-2) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(+6) \cdot (-1) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(+3) \cdot (-3) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(+5) \cdot (-2) =$  \_\_\_\_\_

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: (    ) Positivo

(    ) Negativo

2ª Parcela: (    ) Positivo

(    ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

(    ) Positivo    (    ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

---

---

---

---

**Bloco 3: Atividade 3**

Usar a ferramenta no Geogebra Multiplicação de Inteiros. Essa atividade é encontrada no link: <https://www.geogebra.org/m/ukdgigfb>

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Atividade 3**

- i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.
- a)  $(-2) \cdot (+2) =$  \_\_\_\_\_
- b)  $(-5) \cdot (+3) =$  \_\_\_\_\_
- c)  $(-1) \cdot (+8) =$  \_\_\_\_\_
- d)  $(-4) \cdot (+3) =$  \_\_\_\_\_

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: (    ) Positivo

(    ) Negativo

2ª Parcela: (    ) Positivo

(    ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

(    ) Positivo

(    ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

---

---

---

---

**Bloco 3: Atividade 4**

Usar a ferramenta no Geogebra Multiplicação de Inteiros. Essa atividade é encontrada no link: <https://www.geogebra.org/m/ukdgigfb>

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**Atividade 4**

i) Resolva as multiplicações abaixo usando o simulador de produtos.

a)  $(-1) \cdot (-7) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-5) \cdot (-3) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-2) \cdot (-4) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-3) \cdot (-5) =$  \_\_\_\_\_

ii) Agora responda:

a) Qual o sinal das parcelas do produto?

1ª Parcela: ( ) Positivo

( ) Negativo

2ª Parcela: ( ) Positivo

( ) Negativo

b) Qual o sinal dos resultados encontrados?

( ) Positivo

( ) Negativo

iii) Descreva a regularidade encontrada na atividade ii).

---

---

---

---

**Bloco 3: Atividade 5**

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## Atividade 5

- i) Complete as frases a seguir, com base no que resolveu nos exercícios anteriores.
- a) Um número positivo multiplicado por outro número positivo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(+) \times (+) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- b) Um número positivo multiplicado por um número negativo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(+) \times (-) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- c) Um número negativo multiplicado por um número positivo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(-) \times (+) = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- d) Um número negativo multiplicado por outro número negativo é igual a \_\_\_\_\_, portanto  $(-) \times (-) = \underline{\hspace{2cm}}$ .

**Bloco 3: Avaliação 1**

Vamos usar uma atividade interativa do site

<https://www.coquinhos.com/multiplicando-numeros-inteiros/play/> chamada Corrida dos Inteiros para exercitar as regras dos sinais. Essa atividade não tem como ser expressa aqui, como substituição colocaremos algumas multiplicações que podem ser aplicadas como substituição para a tarefa.

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Avaliação 1**

i) Efetue os produtos, tome cuidado com os sinais.

a)  $(-2) \cdot (+80) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(-400) \cdot (-2) =$  \_\_\_\_\_

c)  $3 \cdot (-5) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(-4) \cdot 8 =$  \_\_\_\_\_

e)  $4 \cdot (-25) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(-10) \cdot 33 =$  \_\_\_\_\_

g)  $(+36) \cdot (+9) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(+55) \cdot (-5) =$  \_\_\_\_\_

i)  $(-27) \cdot (+3) =$  \_\_\_\_\_

**Bloco 3: Avaliação 2**

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Avaliação 2**

i) Calcule as multiplicações:

a)  $(-20) \cdot (-2) =$  \_\_\_\_\_

b)  $(0) \cdot (+1) =$  \_\_\_\_\_

c)  $(-2) \cdot (-3) =$  \_\_\_\_\_

d)  $(+6) \cdot (-1) =$  \_\_\_\_\_

e)  $(+4) \cdot (+8) =$  \_\_\_\_\_

f)  $(+2) \cdot (-3) =$  \_\_\_\_\_

g)  $(-10) \cdot (+1) =$  \_\_\_\_\_

h)  $(-2) \cdot (-1) =$  \_\_\_\_\_

ii) Yago estava com saldo de – R\$ 30,00 no banco. Sua situação financeira piorou e sua dívida triplicou no banco. Com base nessas informações, qual é o novo saldo de Yago?

---

---

---

---

---

- iii) Ana Laura fez um teste com 10 questões. A cada questão respondida corretamente, ela ganhava 3 pontos e a cada questão respondida erroneamente, ela perdia 2 pontos. Sabendo que ela acertou 7 questões e errou 3 questões, calcule a pontuação de Ana Laura no teste.

---

---

---

---

---

- iii) Um instrutor de mergulho pediu aos seus alunos que, ao mergulhar, fizessem pausas a cada 5m de profundidade. Sabendo que esses alunos fizeram 5 pausas, qual foi a altitude alcançada por eles?

---

---

---

---

---