

# Números Inteiros e racionais

Érika Silos de Castro (coordenação), Heitor Barbosa Lima de Oliveira (Coordenação); André Luiz Martins Pereira, Luciana Felix da Costa Santos, Renata Cardoso Pires de Abreu, Cleber Dias da Costa Neto, Patrícia Nunes da Silva e Telma Alves

## Introdução

Na unidade 1 do material do aluno, são apresentados vários exemplos em que é possível observar a presença dos números negativos em situações cotidianas, a partir destes exemplos, busca-se retomar a ideia de números inteiros. Além disso, os números racionais também são alvo desta unidade. Para auxiliá-lo, pesquisamos e elaboramos algumas atividades e recursos que podem complementar a exposição deste tema em suas aulas.

Sugerimos que a primeira aula dessa unidade se inicie com uma atividade disparadora. Esta é uma atividade proposta para ser realizada em grupo, promovendo uma dinâmica entre os alunos. Nesse momento, é esperado que eles desenvolvam algumas noções básicas relacionadas aos números inteiros. Há ainda outra atividade disparadora com a qual espera-se que os alunos consigam reconhecer e representar números racionais, identificando-os nas formas fracionária ou decimal.

Para dar sequência ao estudo dessa unidade, disponibilizamos alguns recursos complementares, vinculados ao conteúdo do material didático do aluno. Sugerimos que sejam utilizados nas aulas subsequentes à aula inicial, de acordo com a realidade da sua turma. Ressaltamos a importância de fazer as alterações e adaptações que julgar necessárias. As atividades relacionadas aos números racionais têm como objetivo, além do reconhecimento destes nas formas de fração e decimal, representar frações equivalentes, realizar operações básicas com números racionais, resolver problemas e operar com porcentagens. Tais recursos apresentam-se associados às atividades descritas detalhadamente neste material. Sugerimos a sua realização nas aulas subsequentes à aula inicial de acordo com a realidade da sua turma. Recomendamos que sejam feitas as alterações e adaptações sempre que achar necessário.

Por fim, aconselhamos que a última aula desta unidade seja dividida em dois momentos: o primeiro dedicado a uma revisão geral do estudo realizado durante esta unidade, consolidando o aprendizado do aluno a partir da retomada de questões que surgiram durante o seu estudo e o segundo, um momento de avaliação do estudante, priorizando questionamentos reflexivos que complementem as atividades e exercícios resolvidos durante as aulas. Uma descrição destas sugestões está colocada nas tabelas a seguir, e seus detalhamentos no texto que segue.

## Apresentação da unidade do material do aluno

Caro professor, apresentamos, abaixo, as principais características desta unidade:

Disciplina	Volume	Módulo	Unidade	Estimativa de aulas para essa unidade
Matemática	1	1	1	4 aulas de 2 tempos

Título da unidade	Tema
Números Inteiros e Racionais	Conjuntos Numéricos
Objetivos da unidade	
Reconhecer o conjunto dos números inteiros	
Efetuar operações com números inteiros	
Operar com números inteiros	
Identificar os números racionais	
Representar os números racionais	
Operar com números racionais	
Seções	Páginas no material do aluno
Para início de conversa...	05 a 8
Seção 1 – Números Inteiros	09 a 14
Seção 2 – Operações com números inteiros	14 a 16
Seção 3 – Números Racionais	27 a 34
Seção 4 – Operações com números racionais	34 a 47
Resumo	47 a 48
Veja ainda	48 a 49
O que perguntam por aí?	57 a 59

# Recursos e ideias para o Professor

## Tipos de Atividades

Para dar suporte às aulas, seguem os recursos, ferramentas e ideias no Material do Professor, correspondentes à Unidade acima:



### Atividades em grupo ou individuais

São atividades que são feitas com recursos simples disponíveis.



### Ferramentas

Atividades que precisam de ferramentas disponíveis para os alunos.



### Applets

São programas que precisam ser instalados em computadores ou *smart-phones* disponíveis para os alunos.



### Avaliação

Questões ou propostas de avaliação conforme orientação.

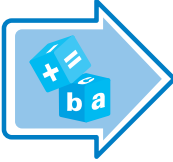


### Exercícios

Proposições de exercícios complementares

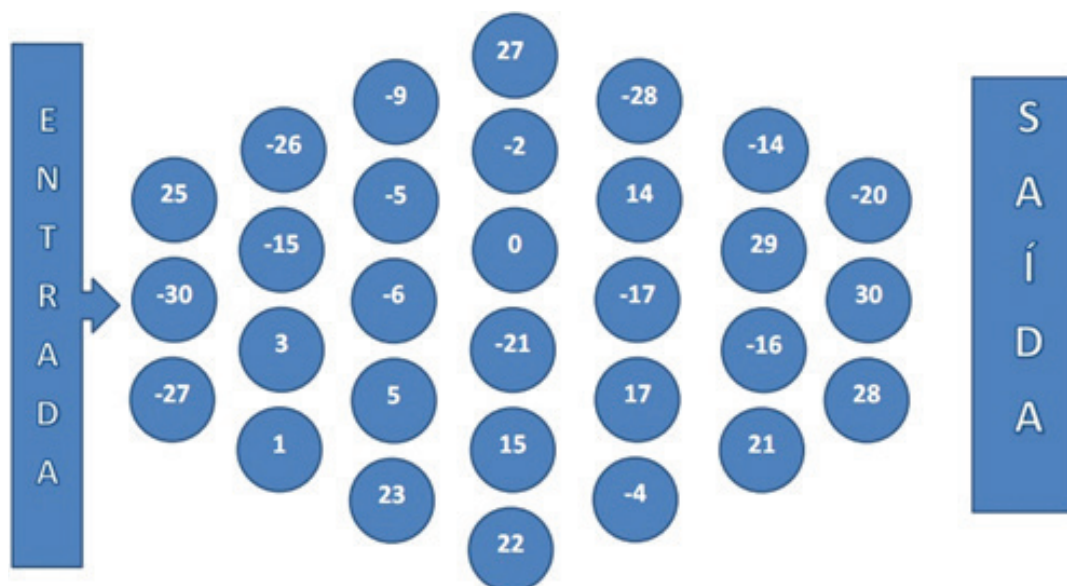
## Atividades Iniciais

### Atividade Inicial 1

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Labirinto de inteiros	Computador com projetor multimídia (data-show), folha de atividades, lápis/caneta	Esta atividade tem o objetivo de trabalhar a ordenação dos números inteiros através de um “labirinto”	grupos de 2 ou três alunos	45 minutos

### Aspectos operacionais

Nesta atividade, você deverá pedir que os alunos encontrem no labirinto abaixo (que você pode projetar no quadro e pedir para que os alunos encontrem a partir da imagem projetada os caminhos possíveis) um caminho onde todos os números estejam em ordem crescente.



## Aspectos pedagógicos

Abaixo estão algumas das possíveis soluções para o labirinto:

- $(-30) \rightarrow (-15) \rightarrow (-6) \rightarrow (0) \rightarrow (14) \rightarrow (29) \rightarrow (30)$
- $(-30) \rightarrow (3) \rightarrow (5) \rightarrow (15) \rightarrow (17) \rightarrow (21) \rightarrow (28)$
- $(-30) \rightarrow (-15) \rightarrow (-5) \rightarrow (-2) \rightarrow (14) \rightarrow (29) \rightarrow (30)$

Como há mais de uma solução, caso os alunos encontrem, você poderá pedir que coloquem todas na lousa, valorizando o que foi feito.


Usando uma das soluções para construir no quadro a reta numérica, ao expor os números em uma reta, deve-se questionar se existem outros números inteiros entre aqueles, espera-se que a resposta seja positiva, em seguida pede-se para que eles indiquem tais números.

Dessa forma é construída parte da reta numérica, e aproveitando, pode-se explicar os conceitos de:

- *Comparação de números inteiros:* Entre dois números inteiros quaisquer, o maior é aquele que está mais à direita na reta numérica.
- *Módulo de um número inteiro:* Chama-se módulo de um número inteiro a distância ou afastamento desse número até o zero, na reta numérica. Representa-se o módulo de um número  $x$  por  $|x|$ .
- *Números inteiros opostos ou simétricos:* Dois números inteiros que estão à mesma distância do zero (possuem módulos iguais), mas situados em lados opostos na reta são chamados inteiros opostos ou simétricos.

Você também poderá pedir que os alunos procurem um caminho, onde haja **uma outra regra, em que todos os números do caminho se incluam**, por exemplo, pode ser um caminho onde todos os números são múltiplos de 2, ou divisíveis por 3, ou estão em ordem decrescente.

### Atividade Inicial

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Verdadeiro ou Falso	Software "Marque V ou F" que pode ser acessado em <a href="http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/lista.htm">http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/lista.htm</a>	Nesta atividade, através do uso de um software interativo, o conceito de fração será explorado através de comparações de retângulos. Os alunos deverão avaliar se as sentenças propostas são verdadeiras ou falsas	turma dividida em duplas ou em trios	30 minutos

---

## Aspectos operacionais

Esta é uma atividade exploratória. Os alunos deverão comparar os retângulos apresentados e avaliar se as sentenças propostas são verdadeiras ou falsas.

---

## Aspectos pedagógicos

- Inicialmente, mostre aos alunos como pegar as peças para sobrepor aos retângulos e deixe-os experimentar à vontade, por um tempo determinado.
- Em seguida, faça algumas sentenças com os alunos. Escolha as sentenças mais simples, como por exemplo: três vezes maior, cinco vezes maior, a metade;
- Verifique se o aluno identifica qual é a parte e qual é o todo;
- Talvez seja necessário relembrar formalmente o que significa dois terços, um sexto, dois quintos;
- Muitos alunos mais velhos sentem necessidade de fazer anotações, isso lhes proporciona mais segurança em relação à compreensão do conteúdo. Por isso, faça algumas representações no quadro, de acordo com as dificuldades percebidas.
- Os alunos podem apresentar dificuldades em avaliar as sentenças.
- Ao longo da atividade, se surgir alguma dúvida pertinente em uma dupla, discuta-a coletivamente com os demais alunos.

## Folha de atividades – Marque V ou F

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Você está acessando um software chamado “Marque V ou F”. No início de cada jogo, você verá a seguinte interface:

**Marque V ou F nas afirmações abaixo:**

**A B C D E F G H I**

- ☐ O comprimento de C é a metade do comprimento de F.
- ☐ O comprimento de F é o dobro do comprimento de C.
- ☐ O comprimento de D é um quarto do comprimento de G.
- ☐ F é exatamente três vezes maior que B.
- ☐ C cabe exatamente três vezes em F.
- ☐ G é exatamente três vezes maior que B.
- ☐ O comprimento de F é dois terços do comprimento de H.
- ☐ O comprimento de H é uma vez e meia o comprimento de F.
- ☐ O comprimento de D é dois quintos do comprimento de I.
- ☐ I não é 5 vezes mais comprido que B.
- ☐ O comprimento de B é um quarto do comprimento de G.
- ☐ O comprimento de A é um sexto do comprimento de F.
- ☐ O comprimento de H é o triplo do comprimento de C.
- ☐ O comprimento de B é dois quintos do comprimento de E.
- ☐ O comprimento de E não é a metade do comprimento de I.

**Retângulos:** B (verde), F (roxo), C (amarelo), E (azul), I (azul), G (verde), H (amarelo), D (laranja), A (azul).

**Botões:** Apagar, Conferir

**Menu:** Novo jogo, Instruções, Desafios, Créditos

[voltar](#)

Você deve decidir se cada sentença é verdadeira ou falsa.

Para fazer comparações entre os retângulos, você pode clicar na barra superior, selecionar um retângulo auxiliar e sobrepô-lo a qualquer um dos retângulos dispostos ao lado das sentenças. Por exemplo, para avaliar as duas primeiras sentenças, colocamos dois retângulos amarelos C sobre o retângulo rosa F.

**Marque V ou F nas afirmações abaixo:**

**A B C D E F G H I**

- ☒ O comprimento de C é a metade do comprimento de F.
- ☐ O comprimento de F é o dobro do comprimento de C.
- ☐ O comprimento de D é um quarto do comprimento de G.
- ☐ F é exatamente três vezes maior que B.
- ☐ C cabe exatamente três vezes em F.
- ☐ G é exatamente três vezes maior que B.
- ☐ O comprimento de F é dois terços do comprimento de H.
- ☐ O comprimento de H é uma vez e meia o comprimento de F.
- ☐ O comprimento de D é dois quintos do comprimento de I.
- ☐ I não é 5 vezes mais comprido que B.
- ☐ O comprimento de B é um quarto do comprimento de G.
- ☐ O comprimento de A é um sexto do comprimento de F.
- ☐ O comprimento de H é o triplo do comprimento de C.
- ☐ O comprimento de B é dois quintos do comprimento de E.
- ☐ O comprimento de E não é a metade do comprimento de I.

**Retângulos:** B (verde), F (roxo), C (amarelo), E (azul), I (azul), G (verde), H (amarelo), D (laranja), A (azul).

**Botões:** Apagar, Conferir

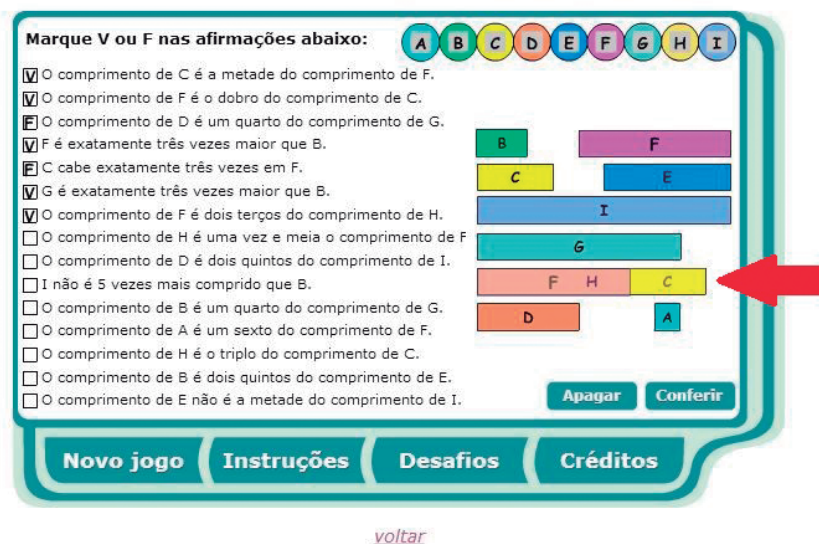
**Menu:** Novo jogo, Instruções, Desafios, Créditos

[voltar](#)

Consideramos a primeira sentença verdadeira e marcamos (com um clique do mouse) V no quadradinho ao lado da primeira sentença. (para marcar F, clique duas vezes no quadradinho. Para alterar uma escolha já feita, basta clicar uma vez no quadradinho correspondente).

Sempre que necessário, use o botão  para retirar os retângulos auxiliares que foram utilizados.

Por vezes, é necessário usar mais de um tipo de retângulo para efetuar as comparações. Por exemplo, para avaliar a afirmação “o comprimento de F é dois terços do comprimento de H”, usamos os retângulos auxiliares C e E.



**Marque V ou F nas afirmações abaixo:**

☒ O comprimento de C é a metade do comprimento de F.  
☒ O comprimento de F é o dobro do comprimento de C.  
☐ O comprimento de D é um quarto do comprimento de G.  
☒ F é exatamente três vezes maior que B.  
☐ C cabe exatamente três vezes em F.  
☒ G é exatamente três vezes maior que B.  
☒ O comprimento de F é dois terços do comprimento de H.  
☐ O comprimento de H é uma vez e meia o comprimento de F.  
☐ O comprimento de D é dois quintos do comprimento de I.  
☐ I não é 5 vezes mais comprido que B.  
☐ O comprimento de B é um quarto do comprimento de G.  
☐ O comprimento de A é um sexto do comprimento de F.  
☐ O comprimento de H é o triplo do comprimento de C.  
☐ O comprimento de B é dois quintos do comprimento de E.  
☐ O comprimento de E não é a metade do comprimento de I.

**Retângulos auxiliares:** B, C, D, E, F, G, H, I, A.

**Botões:** Apagar, Conferir.

**Barra de Navegação:** Novo jogo, Instruções, Desafios, Créditos.

[voltar](#)

Após avaliar todas as sentenças apresentadas, clique no botão “Conferir” para verificação de sua resposta.

Na próxima tela, ilustramos nossas respostas:



**Marque V ou F nas afirmações abaixo:**

**A B C D E F G H I**

☒ O comprimento de C é a metade do comprimento de F.  
☒ O comprimento de F é o dobro do comprimento de C.  
☐ O comprimento de D é um quarto do comprimento de G.  
☒ F é exatamente três vezes maior que B.  
☐ C cabe exatamente três vezes em F.  
☐ G é exatamente três vezes maior que B.  
☒ O comprimento de F é dois terços do comprimento de H.  
☒ O comprimento de H é uma vez e meia o comprimento de F.  
☒ O comprimento de D é dois quintos do comprimento de I.  
☐ I não é 5 vezes mais comprido que B.  
☒ O comprimento de B é um quarto do comprimento de G.  
☒ O comprimento de A é um sexto do comprimento de F.  
☒ O comprimento de H é o triplo do comprimento de C.  
☒ O comprimento de B é dois quintos do comprimento de E.  
☐ O comprimento de E não é a metade do comprimento de I.

**Diagrama de barras:**

**Apagar Conferir**

**Novo jogo Instruções Desafios Créditos**

[voltar](#)

Se suas escolhas não estiverem corretas, faça as alterações necessárias.

Quando suas escolhas estiverem corretas, selecione um novo jogo.

Você assinalou todas as afirmações corretamente.

**Fechar**

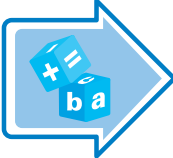
**Novo jogo Instruções Desafios Créditos**

[voltar](#)

## Seção 1 – Números Inteiros

Páginas no material do aluno

09 a 14

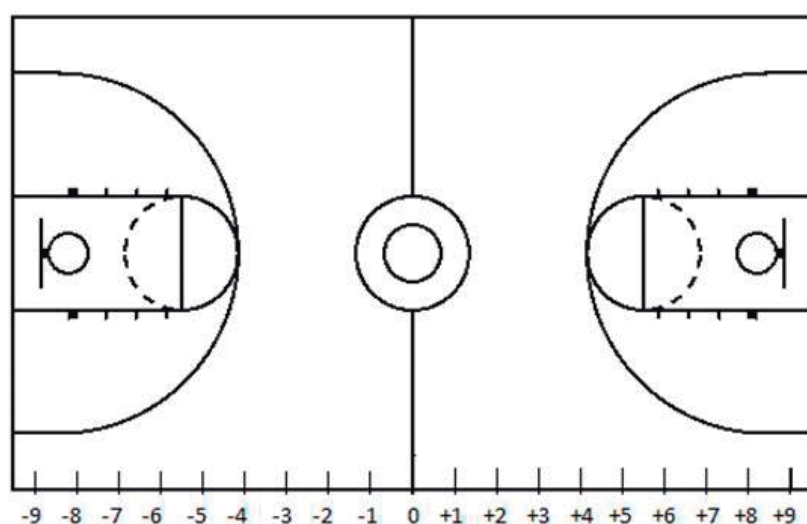
Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Identificando coordenadas na reta numérica	Uma caixa de giz, folha de atividade e espaço da quadra poliesportiva	Esta atividade traz a proposta de uma dinâmica corporal que se utiliza do esquema de flechas para apresentar a localização das coordenadas na reta numérica e resolver alguns problemas envolvendo números positivos e negativos	Não é necessário dividir a turma	45 minutos

### Aspectos operacionais

Professor, essa atividade propõe uma dinâmica corporal a ser desenvolvida na quadra poliesportiva da sua unidade escolar. Tal dinâmica é pautada na utilização do esquema de flechas para apresentar a localização das coordenadas na reta numérica e resolver alguns problemas envolvendo números positivos e negativos.

Com o objetivo de tornar mais concreta a movimentação para a direita e para a esquerda sobre o eixo e dar a ela uma maior significação, para aplicar a dinâmica você deverá fazer o seguinte:

- Leve seus alunos para a quadra poliesportiva da escola. Reserve o espaço com antecedência para o horário de sua aula, para que esta não aconteça junto com outra atividade esportiva de outra turma.
- Utilize uma das linhas laterais da marcação do campo como apoio para construção de uma reta numérica. Para evitar que os alunos se dispersem, uma vez que estarão fora do espaço da sala de aula, prepare o desenho da reta numérica no chão da quadra um pouco antes de conduzi-los para lá.
- Normalmente a linha lateral da quadra já é naturalmente dividida ao meio pela linha de meio de campo. Nesse ponto indique o zero e marque cada inteiro com espaço de um passo entre eles (é importante tentar manter a mesma distância entre os pontos marcados) para determinar a unidade.
- Posicione-se de frente para o centro da quadra, sobre o zero e marque os positivos à sua direita e os negativos a sua esquerda. Escreva no chão, ao lado de cada marcação, as coordenadas de cada ponto – deverá ficar parecido como o ilustrado na figura a seguir:



▪ Em seguida, escolha um aluno (vamos chama-lo aqui, genericamente, por João) para fazer a movimentação sobre a reta numérica e proponha aos alunos às seguintes questões:

1. Partindo da posição +3, João movimenta-se 5 passos (unidades) para direita. Qual será sua posição? (Resposta: +8)
2. Partindo da posição -2, João anda 8 passos (unidades) para esquerda. Qual será sua posição? (Resposta: -10)
3. Partindo da posição -7, João movimenta-se 10 passos (unidades) para direita. Qual será sua posição? (Resposta: +3)
4. Partindo da posição +6, João anda 11 passos (unidades) para esquerda. Qual será sua posição? (Resposta: -5)
5. Agora, se João caminhou 12 passos (unidades) para direita e encontrou uma amiga (escolha uma aluna para representar essa amiga sobre a reta numérica) que estava na posição +5. Qual foi sua posição de partida? (Resposta: -7)
6. João partiu da posição 10 e parou na posição -7, qual foi o deslocamento realizado por ele? (Resposta: 17 passos (unidades))
7. Partindo da posição 0, João anda 4 passos (unidades) para esquerda e pára ao encontrar um amigo (escolha um aluno para representar esse amigo sobre a reta numérica). Logo em seguida anda 6 passos (unidades) para esquerda. Qual será sua posição? (Resposta: -10)
8. Qual será a posição do João após movimentar-se 4 passos (unidades) para direita e 5 passos (unidades) para esquerda, sabendo que partiu da posição 0? Qual foi a distância percorrida por ele? (Resposta: -1; 9 passos (unidades))
9. Partindo da posição 0, João anda 8 passos (unidades) para esquerda e para ao encontrar um amigo (escolha um aluno para representar esse amigo sobre a reta numérica). Logo em seguida anda 6 passos (unidades) para direita. Qual será sua posição? Qual foi a distância percorrida por ele? (Resposta: -2; 14 passos (unidades))
10. Partindo da posição -7, João movimenta-se 10 passos (unidades) para direita. Qual será sua posição? (Resposta: +3)

- Agora proponha que os alunos respondam as próximas questões, contidas na folha de atividades disponível no seu DVD, sem que o “João” efetue os movimentos indicados, e peça para que anotem as suas respostas (podem usar giz para anotar no chão mesmo).

No final da atividade, os próprios alunos poderão efetuar os movimentos indicados nas questões para confirmar ou corrigir suas anotações.

## Aspectos pedagógicos

Se a sua turma tem como característica a facilidade de dispersão, chame vários alunos para que alternadamente ocupem o lugar de “João” durante a dinâmica.

É importante marcar inteiros, pelo menos, de -10 a +10. Cada passo tem aproximadamente 1 metro e as quadras poliesportivas possuem em média 27 metros de comprimento, o que permite fazer marcações de um intervalo ainda maior de inteiros.

Caso a sua unidade escolar não disponha de uma quadra poliesportiva, você poderá aplicar essa atividade no pátio, em um corredor ou na própria sala de aula. Apenas certifique-se de que o espaço permite que, pelo menos, o intervalo entre -10 e +10 possa ser desenhado sobre uma linha reta nesse espaço.

Depois de propor o primeiro bloco de questões (oralmente), entregue as folhas de atividades, uma para cada aluno, para que todos tenham o material ao retornar para a sala de aula.

Ao propor as três últimas questões, você poderá pedir que os alunos tentem respondê-las em grupos (de 3 ou 4 alunos), para que possam trocar ideias.

Ao retornar à sala de aula, peça para que os alunos colemb a folha de atividades em seus cadernos e tentem resolver, em casa, novamente as questões, na tentativa de fazê-los abstrair da dinâmica, internalizando o esquema de setas na localização de pontos na reta numérica.

Ao introduzir as operações com números inteiros na seção 2 do material do aluno, você poderá se remeter a essa dinâmica ao associar os movimentos para a direita com a soma e para esquerda com a subtração de inteiros.

## Folha de atividades – Identificando coordenadas na reta numérica

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Agora, responda às seguintes questões:

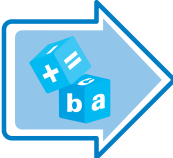
1. Ao se locomover 12 passos (unidades) para esquerda, João tropeça numa pedra, e mesmo envergonhado continua o trajeto por mais 6 passos (unidades) parando na posição -8.
  - a) A pedra estava em qual posição?
  - b) Qual foi seu ponto de partida?

2. Após andar 13 passos (unidades) para esquerda João lembrou que deveria parar e aproveitar para fazer um exercício seguido de um alongamento. Sendo assim ele pára e anda 7 passos (unidades) para direita para se alongar sobre a posição + 2. Qual era sua posição:
- a) ao lembrar-se de fazer exercícios?
- b) no início do movimento?
- c) Qual o total da distância que ele percorreu?
3. Partindo da posição 0, o João anda 4 passos (unidades) para esquerda e pára ao encontrar um amigo. Logo em seguida anda 6 passos (unidades) para esquerda. Qual será sua posição?

## Seção 1 – Números Inteiros

Páginas no material do aluno

**09 a 14**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Construção dos números inteiros	Computador com caixas de som, folha de atividades, lousa, lápis/caneta	Esta atividade tem o objetivo de apresentar uma construção dos números inteiros e introduzir as principais propriedades das operações de adição e multiplicação nesse conjunto numérico	O áudio será ouvido por toda turma. Em seguida, as questões propostas podem ser resolvidas em grupo (sugestão de 3 alunos)	45 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, é importante que você reproduza a folha de atividades, com antecedência, de acordo com o número de alunos da sua turma. Uma outra possibilidade é projetar a folha no quadro de modo que os alunos possam ver as perguntas e responder em seus cadernos. Sempre é interessante promover uma conversa coletiva com a turma sobre as respostas, negociando uma resposta geral que poderá ser acrescentada pelos alunos às que deram inicialmente.

No dia da aplicação da atividade, solicite que a turma se divida em grupos de três alunos, somente após a execução do áudio. Inicie a aula com a reprodução do áudio: “Negativos”, que está disponível em seu DVD e também no site: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1280>.

Após reproduzir o áudio, distribua uma folha de atividades para cada aluno. É importante lembrar que, apesar de cada aluno dispor de uma cópia da folha de atividades (de modo que seja possível o registro individual

do aluno), você, professor, deve sugerir que os alunos tentem responder às questões nela propostas em grupos, para que possam trocar ideias e, assim, enriquecer a exploração. Nossa proposta é que esses grupos sejam formados por 3 alunos.

Assim que todos os grupos tenham terminado a tarefa, promova uma discussão sobre as conclusões que eles alcançaram com essa exploração.

---

## Aspectos pedagógicos

Essa atividade foi elaborada a partir da atividade “Negativos” da coleção “M3 Matemática Multimídia” desenvolvida pela UNICAMP, que se encontra disponível em: <http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1280>.

A primeira etapa da atividade é dedicada à reprodução das duas partes do áudio “Negativos”. Esse áudio consiste na apresentação de um programa fictício de rádio, onde a personagem da professora apresenta ao Joãozinho e à Sofia o conceito dos números negativos. Ela comenta sobre as diferentes maneiras como os matemáticos ao longo da história trabalharam o conceito dos números negativos.

No programa ainda é apresentado um procedimento de construção do conjunto dos números inteiros que será explorado com maior detalhamento e profundidade pelos alunos através da primeira questão proposta na folha de atividades.

Reproduza, quantas vezes forem necessárias, a parte do programa em que a professora explica a construção de números inteiros, pausando e ajudando-os a compreender tal construção quantas vezes desejar. Só então peça que os alunos respondam a segunda questão proposta na folha de atividades.

Uma vez concluídas as duas primeiras questões, sugerimos que você resolva a terceira questão no quadro junto com os alunos frisando bastante cada uma das propriedades do conjunto dos números inteiros.

## Folha de atividades – Construção dos números inteiros

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

### 1ª ETAPA: Reprodução do Programa “Negativos”

### 2ª ETAPA: O que aprendemos com o programa?

No programa que você acabou de ouvir, a professora apresentou ao Joãozinho e à Sofia o conceito de número negativo. Ela comentou sobre as diferentes maneiras como os matemáticos ao longo da história trabalharam e receberam esse conceito.

**Questão 1:** Como foi a recepção da ideia de número negativo pelas comunidades de matemáticos de diversos países?


**Questão 2:** No programa, ainda é apresentado um procedimento de construção do conjunto dos números inteiros. Explique, com suas palavras, essa construção.

**Questão 3:** Depois de construir esse conjunto numérico, é preciso redefinir as operações de soma e multiplicação de forma que estas continuem valendo para esse novo domínio numérico. Explique com suas palavras como são realizadas estas operações no conjunto dos números inteiros.

## Seção 2 – Operação com Números Inteiros

Páginas no material do aluno

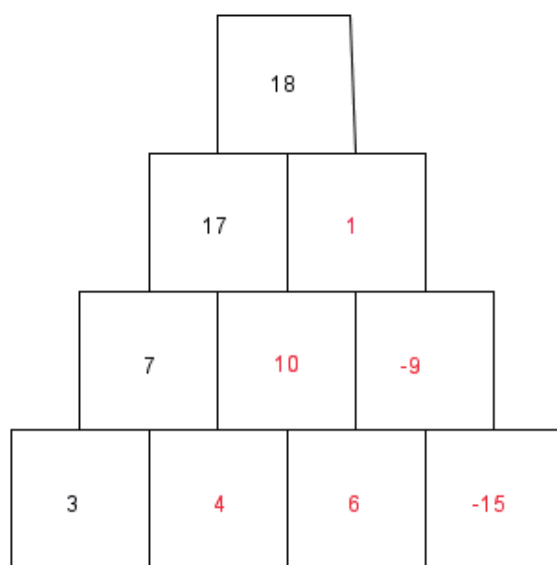
**14 a 26**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Jogo das Pilhas	lápiz/caneta, folha de atividades	Esta atividade tem por objetivo desenvolver o raciocínio lógico e familiarizar os alunos com as operações de adição e subtração dos números inteiros, por meio de um jogo que chamamos de “Jogo das Pilhas”.	Duplas	25 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, antes do início da Atividade, é importante que você prepare os materiais necessários para a apresentação do “Jogo das pilhas” e a folha de atividades disponível no seu DVD e neste material. Em seguida, apresente o “Jogo das pilhas” e explique as regras do jogo.

A partir de uma pilha de blocos formada por retângulos empilhados, os alunos poderão descobrir os valores desconhecidos, sabendo que a regra é que o número de cada bloco seja a soma dos dois números contidos nos blocos exatamente abaixo dele, conforme a figura a seguir:



Para explicação e execução da atividade, você, professor, poderá apresentar no quadro um exemplo de uma pilha de blocos e propor que as duplas iniciem o jogo preenchendo com números os blocos em branco, da folha de atividades, conforme a regra apresentada. Esta primeira pilha pode ser utilizada como exemplo, de forma que o aluno interaja no preenchimento dos blocos. Para essa etapa, sugerimos 10 minutos.

## Aspectos pedagógicos

Professor, é possível que alguns alunos encontrem dificuldades para determinar os números desconhecidos na pilha, principalmente quando se tratar de números negativos. Aqui, é importante que eles percebam que podem utilizar operações inversas para encontrar o valor desejado. Se desejar, utilize uma das pilhas como exemplo e a preencha junto com a turma.

Outra dificuldade esperada é a relacionada à adição de números inteiros com sinais diferentes. Se necessário, retome a ideia de lucro e prejuízo, ou ter e dever, para facilitar a compreensão. Desta forma, acreditamos que as operações com números inteiros sejam realizadas de forma mais natural.

## Folha de atividades – Jogo das Pilhas

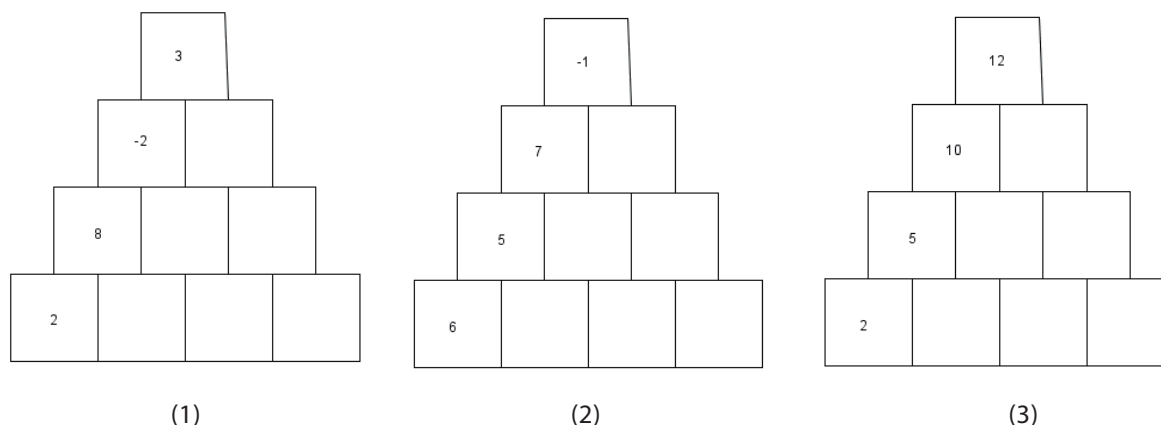
Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Questão 1:

Tente descobrir os números que compõem os blocos em branco das pilhas a seguir, seguindo as regras apresentadas pelo professor.



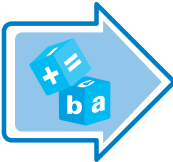


**Questão 2:** Ao preencher as pilhas acima, qual foi o sentido que você optou para iniciar o preenchimento, isto é, escolheu começar de cima para baixo ou de baixo para cima? Você consegue preencher a pilha usando outra estratégia? Justifique a sua resposta.

## Seção 2 – Operação com Números Inteiros

Páginas no material do aluno

14 a 26

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Corrida Matemática	lápiz/caneta, tabuleiro, marcadores e dado (material anexo), tesoura e cola	Esta atividade tem por objetivo que trabalhar as ideias de potências de números inteiros de forma lúdica, por meio de um jogo	Turma dividida em grupos de 4 alunos	40 minutos

## Aspectos operacionais

Professor, antes do início da atividade, é importante que você reproduza o tabuleiro, os marcadores e os dados disponíveis em anexo neste material ou no seu material multimídia. Divida a turma em grupos de tal forma que cada grupo receba um tabuleiro, uma planificação do dado e quatro marcadores. Sugerimos grupos de quatro ou cinco alunos.

Orienta os alunos a montarem o dado a partir da planificação, observando que as faces apresentam os seguintes valores: -3, -2, -1, 1, 2 e 3.

Em seguida, apresente o jogo “Corrida Matemática” e explique as regras do jogo.

Regras do jogo:

- Os participantes devem colocar seus marcadores na casa de saída e decidirem, entre si, a ordem que jogarão os dados.

- No primeiro lançamento do dado, cada jogador deve substituir o valor encontrado na primeira expressão do tabuleiro,  $\square^2 - 3$ , se o resultado da expressão for um número positivo, este representará o número de casas a serem avançadas, caso seja um número negativo deve voltar ao início.
- A partir da segunda jogada, ele deve lançar o dado e substituir o valor obtido no dado na expressão do tabuleiro correspondente à casa em que seu marcador está parado. Por exemplo, se o marcador está na casa cuja expressão é  $\square^2 - 4$ , e o dado parar no número 3, o jogador avançaria 5 casas, pois  $(3)^2 - 4 = 9 - 4 = 5$ ; caso o número encontrado fosse -2, não avançaria nenhuma casa, uma vez que  $(-2)^2 - 4 = 0$  e se fosse o número 1, voltaria 3 casas, pois  $(1)^2 - 4 = 1 - 4 = -3$  e assim por diante.

Ganha o jogo aquele que primeiro alcançar a casa de chegada.

## Aspectos pedagógicos

Essa atividade foi adaptada de uma proposta apresentada no III Encontro Regional de Educação Matemática e o trabalho original se encontra disponível no site: [http://www.sbemrn.com.br/site/III%20erem/relatos/doc/RE\\_Madruga\\_e\\_Silva.pdf](http://www.sbemrn.com.br/site/III%20erem/relatos/doc/RE_Madruga_e_Silva.pdf)

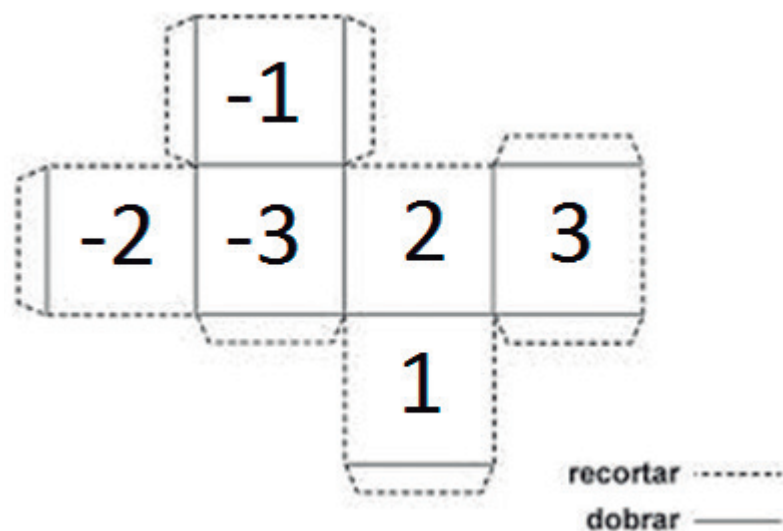
Alguns alunos podem apresentar dificuldades em relação ao cálculo de potências de números naturais, potências de zero, potências de inteiros negativos e adição de números inteiros com sinais diferentes. Para auxiliar os alunos, sugerimos que você professor, jogue os dados algumas vezes e realize as operações que forem sorteadas junto com os alunos, como exemplo, aproveitando para relembrar as regras das operações envolvidas nas expressões.

Saída Chegada											Avance para a casa seguinte e jogue o dado novamente	
	$\square^2-3$	$\square^0+1$	$\square^2-4$	$\square^2-2$	Volte à saída	$-\square^2+3$	$\square^4$	$\square^3-4$	$\square^2$	$\square^2-3$		
	$\square^2-3$										$\square^2-2$	
Volte 2 casas											$\square^3-3$	
	$\square^2-3$										Avance 2 casas	
	$\square^2-3$										$\square^1$	
	$\square^2-3$										$\square^2$	
	$\square^2-3$										$\square^3-4$	
Avance para a casa seguinte e jogue o dado nova- mente	$-\square^2+3$	$\square^2-3$	$\square^1$	$\square^0+1$	Passe a vez	$\square^2-4$	Avance 3 casas	$\square^2-1$	$\square^2$	$\square^2-2$	Avance para a casa seguinte e jogue o dado até tira um número negativo	

Marcadores (para recorte)



Planificação do dado (para recorte)



### Seção 3 – Números racionais

Páginas no material do aluno

27 a 34

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Comparações	Software “Menor, igual ou maior que um?” que pode ser acessado em <a href="http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/classificando_fracoes.htm">http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/classificando_fracoes.htm</a>	Nesta atividade, através do uso de um software interativo, os alunos irão identificar se as frações apresentadas são maiores, menores ou iguais a 1	turma dividida em duplas ou em trios	30 minutos

### Aspectos operacionais

Esta é uma atividade exploratória. Os alunos deverão organizar as frações apresentadas em três grupos: as menores do que 1, maiores do que 1 e iguais a 1.

## Aspectos pedagógicos

- Os alunos precisam de um tempo para entender o software, para então estabelecer a compreensão do conteúdo matemático;
- Como o aluno precisa compreender o significado da fração, peça para que ele escolha uma delas para que você a represente no quadro;
- Para um melhor aproveitamento da atividade, quando ocorrer qualquer erro, discuta coletivamente, pedindo a ajuda de outros grupos ou incentivando a representação através de um desenho;
- Os alunos podem apresentar dificuldades na classificação das frações, auxilie-os;
- Ao final da atividade, anote no quadro algumas das frações que as duplas registraram em suas tabelas e discuta com os alunos os mecanismos que utilizaram para classificar cada uma das frações.

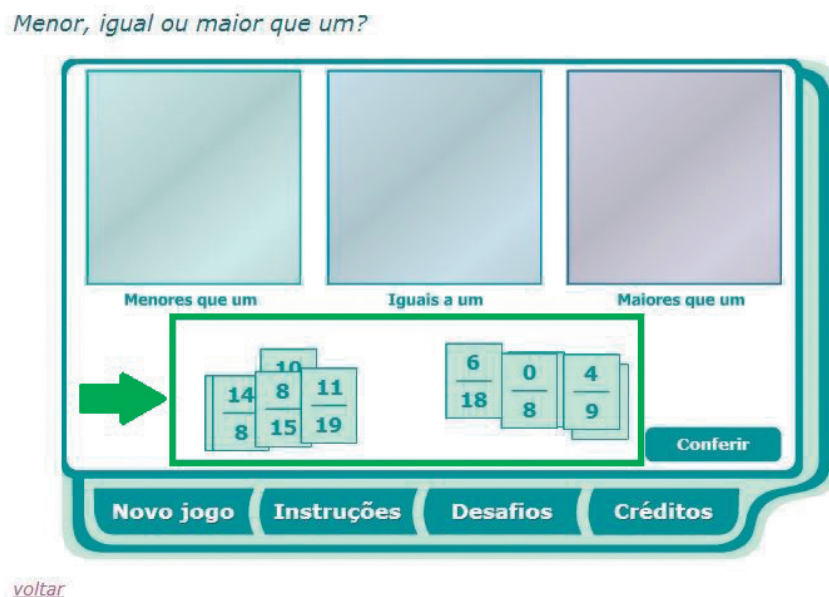
### Folha de atividades – Menor, igual ou maior que um?

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

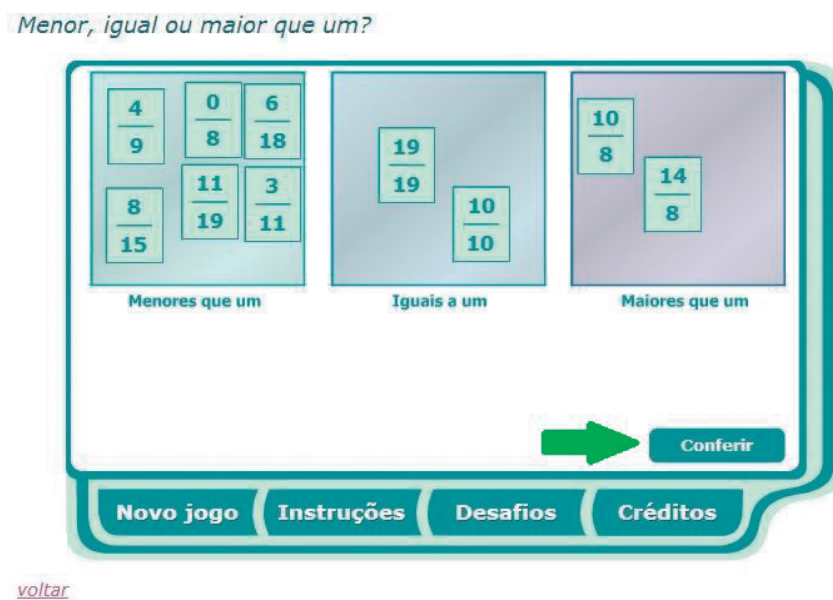
Nesta atividade você será um combatente na selva. Tente conseguir uma patente.

Você está acessando um software chamado “Menor, igual ou maior que um?”. No início de cada jogo, você enxerga a seguinte interface:



- Em cada jogo, você deve clicar e arrastar cada fração para o conjunto ao qual ela pertence. Você deve observar o critério que aparece abaixo de cada conjunto: menores do que um; iguais a um; maiores do que um.
- Após classificar todas as frações apresentadas, clique no botão “Conferir” para verificação de sua resposta.

Na próxima tela, ilustramos a classificação que fizemos:

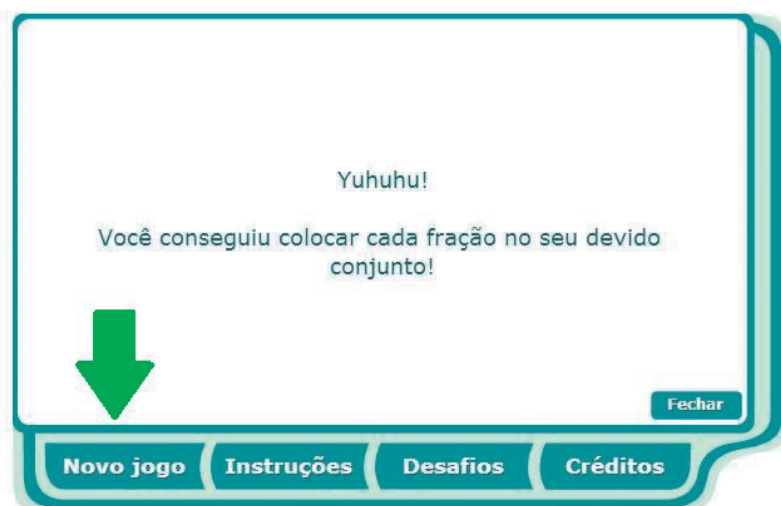


- Ao terminar, anote suas escolhas na tabela abaixo

JOGO	Menores do que 1	Iguais a 1	Maiores do que 1
1			
2			
3			
4			

- clique no botão **Conferir**
- Se suas escolhas não estiverem corretas, faça as alterações necessárias (lembre-se de revisar suas anotações).
- Quando suas escolhas estiverem corretas, selecione um novo jogo.

Menor, igual ou maior que um?




[voltar](#)

### Seção 3 – Números racionais

Páginas no material do aluno

27 a 34

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Frações Equivalentes	Software “Dominó Discreto” que pode ser acessado em <a href="http://www.tsampaio.com/ic/objetos/domino/index.html">http://www.tsampaio.com/ic/objetos/domino/index.html</a>	Nesta atividade, através do uso de um software interativo, os alunos irão trabalhar com frações equivalentes e representação gráfica	turma dividida em trios	30 minutos

### Aspectos operacionais

Cada trio irá disputar uma partida de dominó.

### Aspectos pedagógicos

- O grau de dificuldade dessa atividade é de médio para difícil, por isso, para que uma atividade tão interessante não se perca, recomenda-se que na primeira vez seja realizada sob sua orientação e com a turma através do datashow;
- Sinalize para os alunos os pontos de dificuldade, que são: relacionar as representações desenhadas com as

frações escritas e dominar as frações equivalentes;

- Alguns alunos podem nunca terem jogado dominó, por isso é importante formar grupos em que eles estejam com aqueles que conhecem o jogo;
- Os alunos terão dificuldades em interpretar o desenho e identificar a fração que o representa;
- Os alunos tendem a contar as bolas brancas e pretas para montar a fração;
- Certifique-se de que eles escrevem o número de bolas pretas sobre o total de bolas, mas leve-os a estabelecer a relação entre as fileiras: uma fileira de pretas e três de brancas relaciona-se a uma parte de quatro, logo a fração é um quarto.

## Folha de atividades – Dominó

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

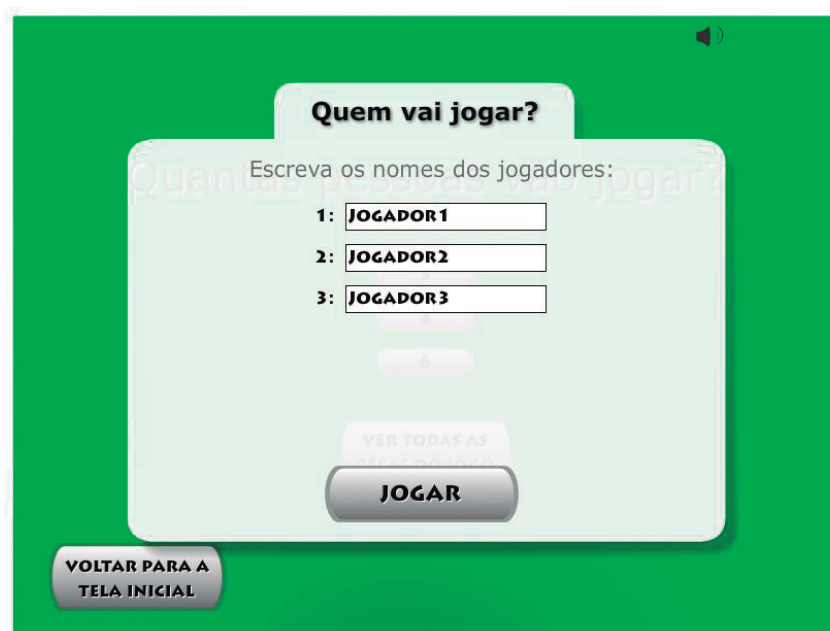
Você está acessando um software chamado “Dominó Discreto”. No início da atividade, você enxerga a seguinte interface:



Ao clicar no botão “COMO JOGAR”, você acessa um tutorial sobre o jogo e suas regras.

Ao clicar no botão “JOGAR”, você dá início a uma partida de dominó. Na primeira tela, você pode identificar cada um dos três jogadores:



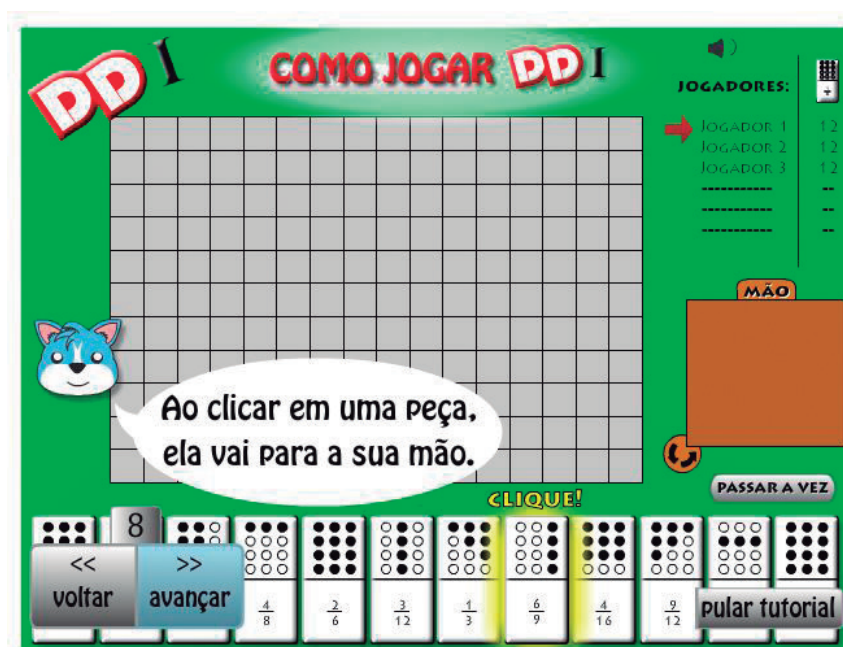


### Como colocar uma peça no tabuleiro

Na sua vez, você deve posicionar uma peça do dominó na grade do tabuleiro:



Para escolher a peça, clique sobre ela.



Você pode rodar a peça para encontrar uma posição adequada à sua jogada.



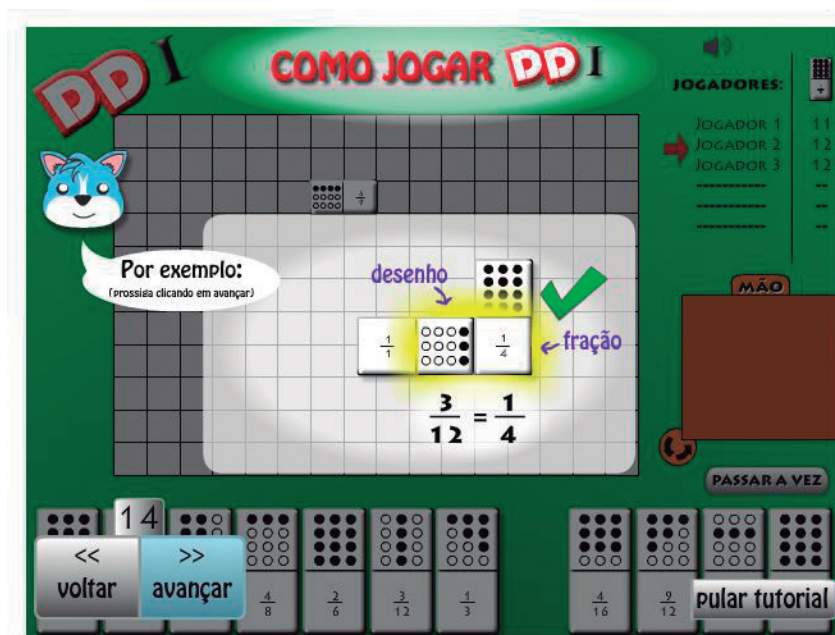
Escolhida a posição da peça, clique sobre ela e a arraste até o lugar desejado no tabuleiro.



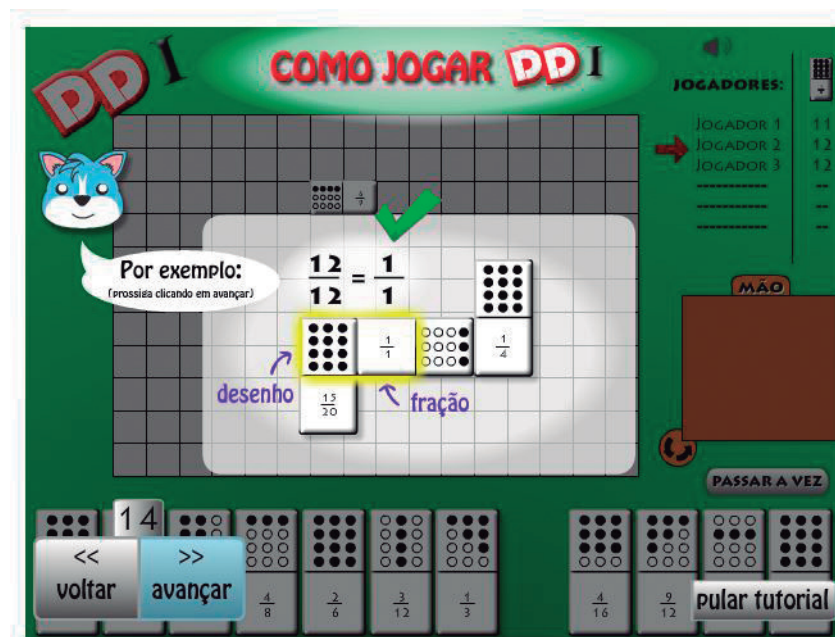
## A partida de dominó

- Na primeira jogada, o Jogador 1 escolhe uma de suas peças e a coloca em qualquer posição sobre o tabuleiro.
- Os jogadores se sucedem nas demais jogadas.
- Como em um jogo de dominó, cada jogador deve encaixar uma de suas peças em uma das extremidades livres. Há duas maneiras de fazer isso: a fração da nova peça deve estar associada a um desenho livre de uma peça já colocada ou o desenho da nova peça deve estar associado à fração livre de uma peça já colocada. Por exemplo, no

desenho da peça da esquerda, há três bolas pretas de um total de 12 bolas. Isto é,  $3/12$ . Já na outra peça, temos a fração  $1/4$ . Como  $3/12 = 1/4$ , a jogada é válida.

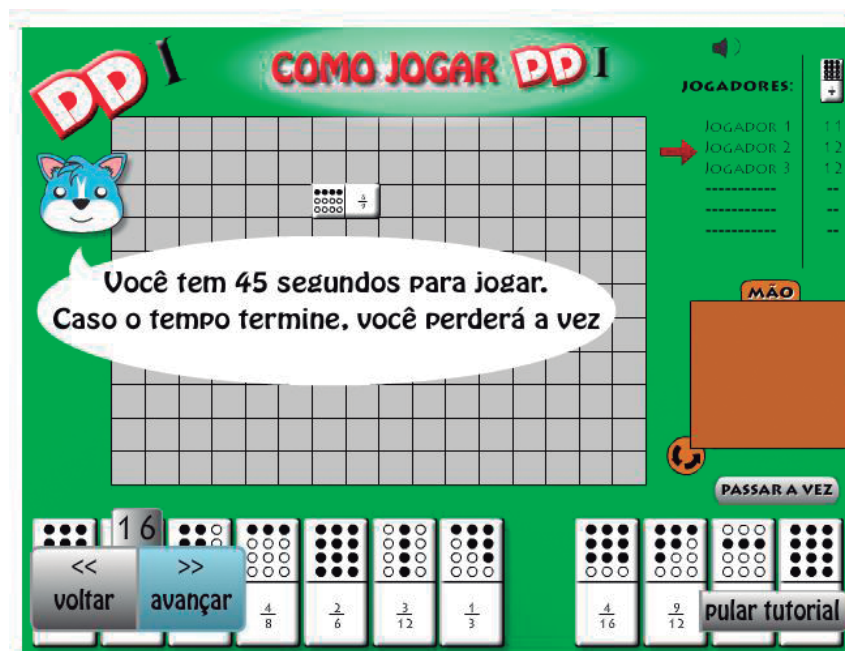


Outra possibilidade seria associar um desenho no caso: 12 bolas pretas em um total de 12 bolas. Isto é,  $12/12$ . Já na outra peça, temos a fração  $1/1$ . Como  $12/12 = 1/1$ , a jogada também é válida.



- Cada jogador tem 45 segundos para fazer sua jogada.





- Passe sua vez, caso não tenha peças que permitam uma jogada válida.



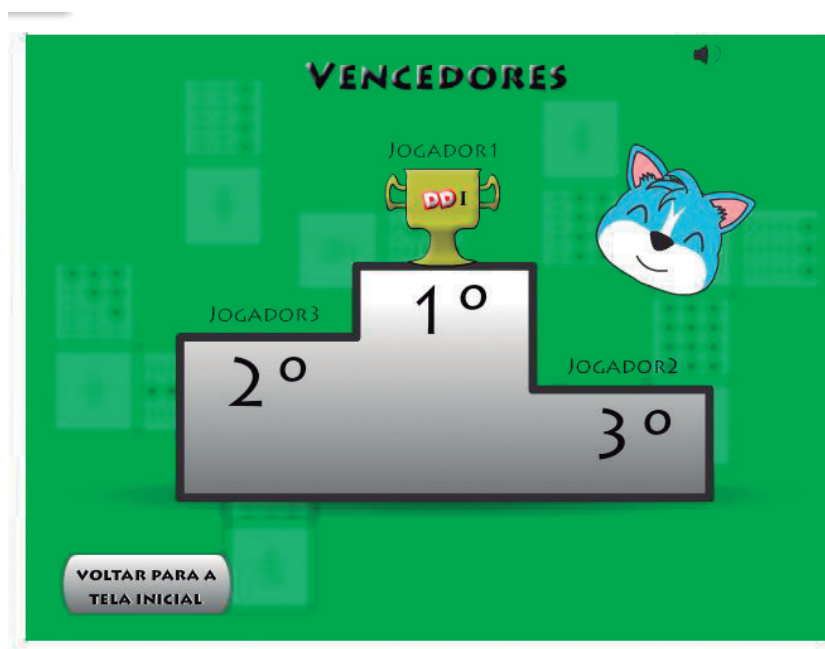
- O jogador que primeiro colocar todas suas peças no tabuleiro é o vencedor.



Por exemplo, na figura abaixo, o Jogador 1, coloca sua última peça no tabuleiro



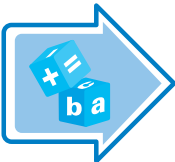
O pódio nos informa o vencedor e a colocação dos demais jogadores:



## Seção 4 – Operações com Números Racionais

Páginas no material do aluno

**34 a 47**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Operações	Software “Operando frações” que pode ser acessado em <a href="http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/operando_fraco-es.htm">http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/operando_fraco-es.htm</a>	Nesta atividade, através do uso de um software interativo, os alunos irão praticar operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação) com frações	turma dividida em duplas ou em trios	25 minutos

## Aspectos operacionais

Os alunos deverão resolver as questões propostas no software..

## Aspectos pedagógicos

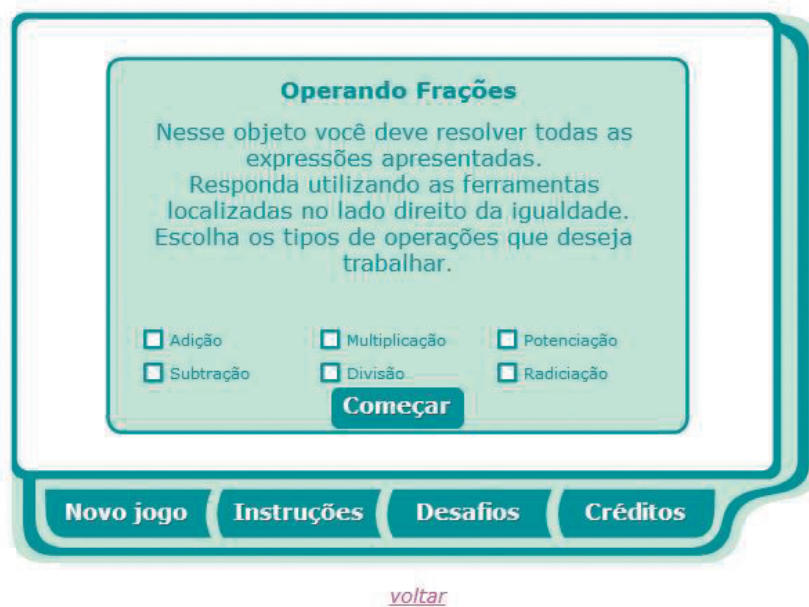
- Os alunos precisam de um tempo para entender o software, para então estabelecer a compreensão do conteúdo matemático;
- Comece relacionando a representação matemática da quantidade com sua representação gráfica para aproveitar melhor a atividade;
- Para utilizar o tempo proposto para a atividade, escolha quais operações serão realizadas de acordo com as condições da turma;
- Essa atividade pode ser realizada em mais de uma aula e também como revisão das regras práticas das operações.
- Os alunos podem apresentar dificuldades em operar com frações, auxilie-os.

### Folha de atividades – Retas

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Você está acessando um software chamado “Operando frações”. No início da atividade, você enxerga a seguinte interface:

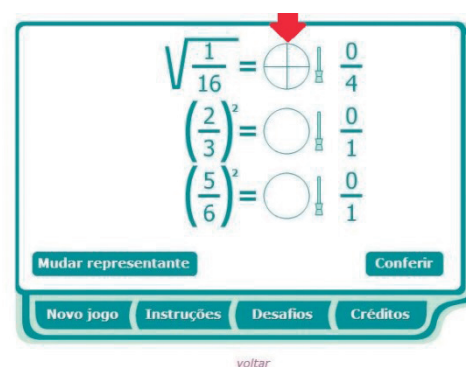
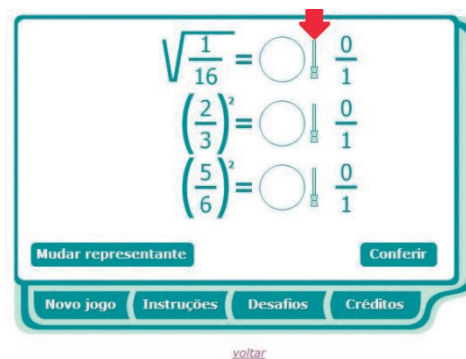




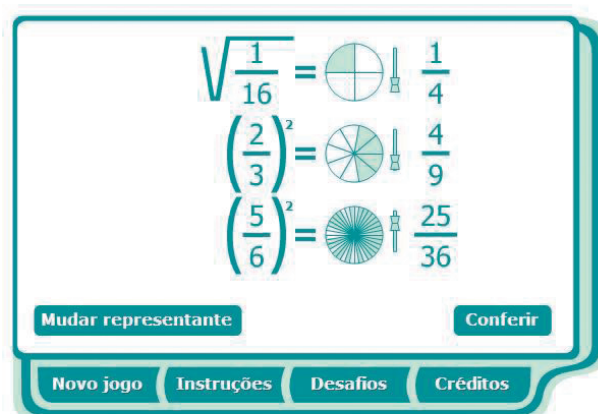
Você deve selecionar quais operações quer praticar. Feito isso, clique no botão “Começar” para prosseguir.



Para responder a cada um dos problemas propostos, use o mouse para deslizar o seletor e escolher o denominador da fração.

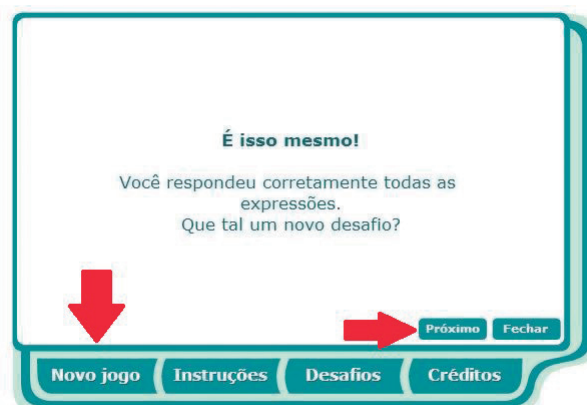


Use o mouse para selecionar “quantas partes” de cada uma das subdivisões correspondem ao numerador de sua resposta.



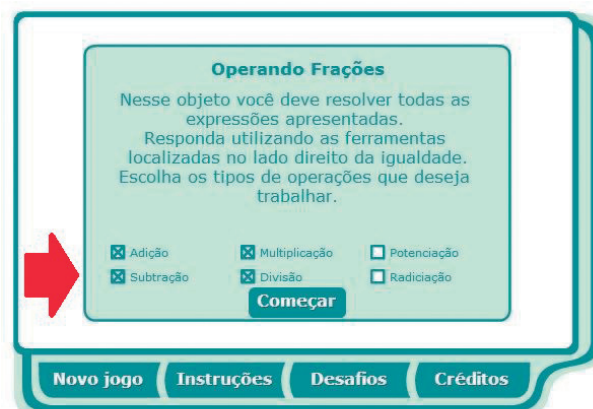
[voltar](#)

Use o botão “Conferir” para verificar sua resposta. Use o botão “Próximo” para prosseguir resolvendo problemas ou o botão “Novo jogo” para fazer uma nova seleção das operações que deseja praticar.



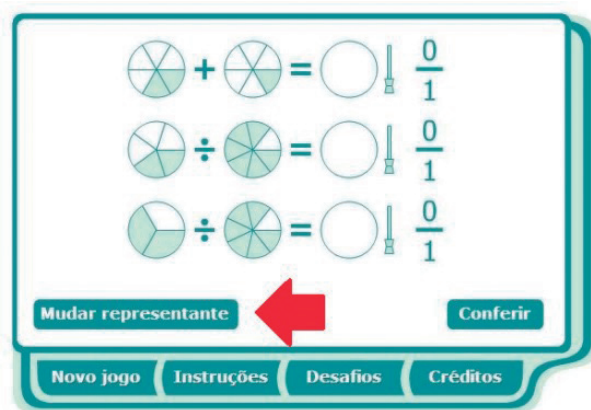
[voltar](#)

Caso você não selecione potenciação e radiação, você pode utilizar um recurso adicional do software.

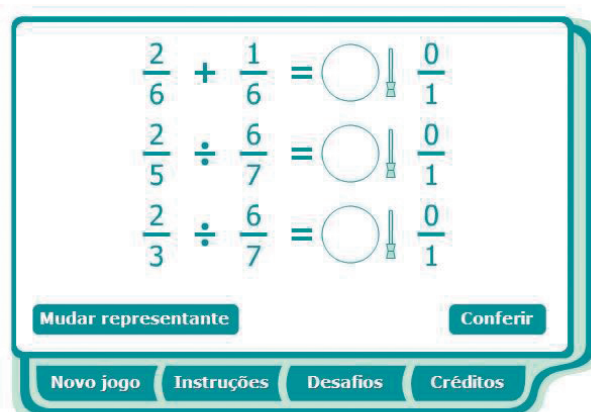


[voltar](#)

A cada problema, você pode usar o botão “Mudar representante” para alternar entre duas diferentes representações das frações envolvidas no problema proposto:



[voltar](#)

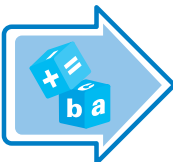


[voltar](#)

## Seção 4 – Operações com Números Racionais

Páginas no material do aluno

**34 a 47**

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Disputa no tabuleiro circular	Tabuleiro, dois dados de frações disponíveis na seção “Aspectos operacionais” e feijões.	Cada grupo será dividido em 2 equipes de 3 integrantes. Cada integrante de cada equipe tentará completar o seu tabuleiro circular através da soma das frações obtidas no lançamento de dois dados.	turma dividida em grupos de 6	25 minutos

## Aspectos operacionais

A turma é inicialmente dividida em grupos de 6 alunos. Cada grupo se subdivide em 2 equipes adversárias com 3 integrantes cada. Serão distribuídos para cada grupo um tabuleiro circular e dois dados de frações idênticos (disponível abaixo).

O jogo inicia com 1 integrante de cada equipe frente a frente no tabuleiro. Define-se o primeiro a jogar através de um simples “par ou ímpar”.

Este jogador irá lançar os dois dados de frações e deverá marcar com feijões as frações obtidas ou o resultado da soma dessas frações.

Por exemplo:

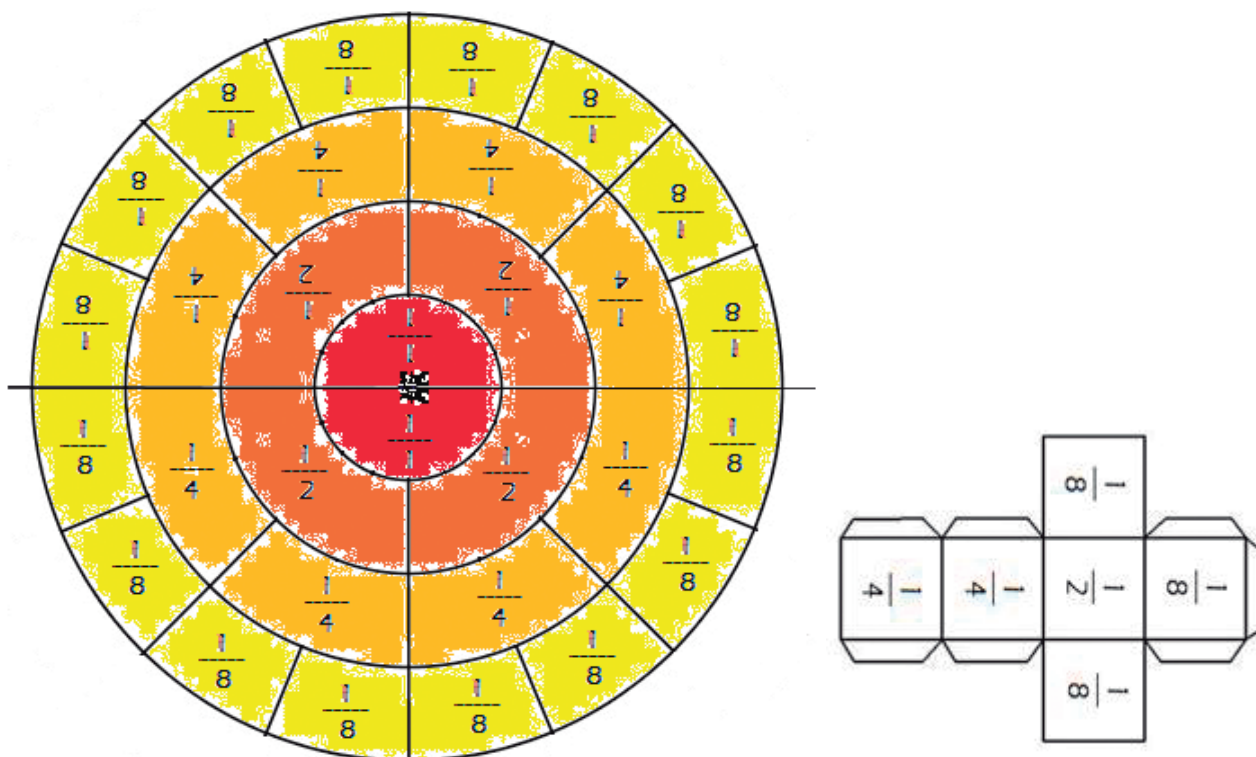
Se numa jogada, o aluno obteve as faces  $\frac{1}{8}$  e  $\frac{1}{8}$ , terá a opção de marcar no tabuleiro essas mesmas frações ou a fração  $\frac{1}{4}$  que é o resultado da soma dessas duas faces dos dados.

O objetivo do jogo é marcar todo o tabuleiro com os feijões.

Caso o jogador conseguir uma combinação nos dados que não possa ser marcada no tabuleiro, não poderá realizar nenhuma marcação, perderá a vez para seu adversário.

O aluno que marcar todo o tabuleiro primeiro vence a rodada e marca 1 ponto para sua equipe. No total serão 3 disputas em razão da existência de 3 integrantes em cada equipe.

O professor poderá em seguida, gerar novas disputas com as equipes vencedoras de cada grupo.



## Aspectos pedagógicos

Durante a execução da atividade 1, verifique como os alunos utilizam as informações do enunciado e da figura para a resolução dos problemas.

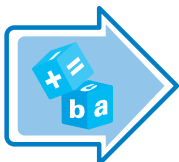
Auxilie os alunos que apresentam dificuldades, lembrando as definições e resultados.

Na Atividade 2, enfatize a necessidade de utilizarem os conceitos básicos, pois é importante que eles utilizem a imagem conceitual que foi modificada após as aulas. Esta etapa pode estar articulada à seção Veja ainda no material do aluno.

### Seção 4 – Operações com Números Racionais

Páginas no material do aluno

34 a 47

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Corrida de frações	folha de atividades e tesoura	Cada grupo deverá responder às duas atividades contidas na folha de atividades sobre soma de frações utilizando as barras de frações para auxiliar nas operações.	turma dividida em duplas ou em trios	20 minutos

## Aspectos operacionais

Inicialmente, a turma deve ser dividida em duplas ou em trios, pois juntos terão condições de discutir sobre as atividades e tentar soluções para as mesmas.

Cada grupo receberá uma folha de atividades na qual contém duas tarefas e 6 tiras que deverão ser recortadas antes de iniciar os exercícios para auxiliar no desenvolvimento das soluções.

## Aspectos pedagógicos

- Estimule os alunos a efetuar cálculos segundo os procedimentos ensinados nas aulas;
- Se as dificuldades persistirem, oriente-os a usar as tirinhas de papel como material manipulável auxiliar;
- Para resolver a segunda situação, os alunos podem sentir um pouco de dificuldade na realização das operações necessárias. Se a opção for a resolução através de cálculos, pode haver dificuldades no cálculo do MMC dos denominadores. Assim, auxilie os alunos mostrando que tanto nas frações de Zico quanto nas de Zeca, o MMC será o mesmo: 12.

## Folha de atividades – Questões de avaliações de larga escala ou concurso

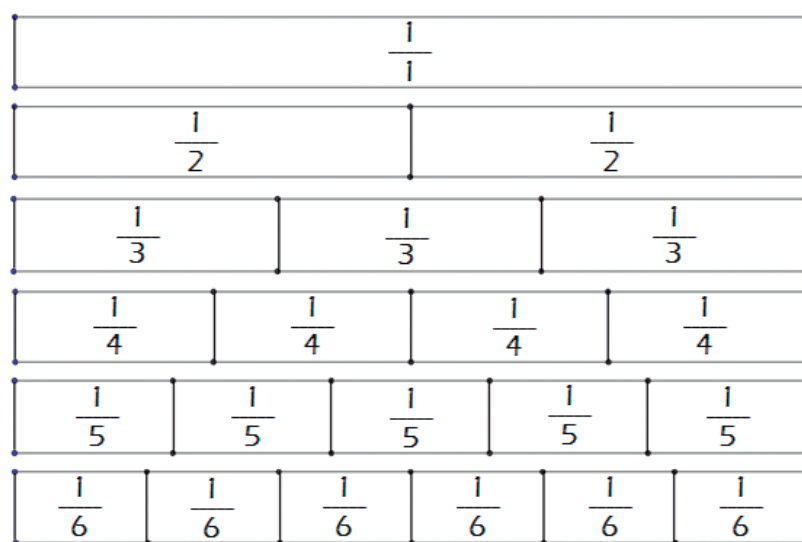
Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

A professora de uma escola da cidade vizinha fez uma atividade com os alunos chamada Corrida de Frações.

Nesta atividade, havia uma pista de corrida em linha reta desenhada no quadro branco e carrinhos de papel colados com fita adesiva na linha de início da pista. Os alunos sorteavam em uma urna 3 cartões com frações e, em seguida, calculavam a soma dessas frações. O resultado representava a distância que o carrinho iria percorrer nessa pista desenhada no quadro. Para auxiliar a representação dessas distâncias, os alunos usaram as faixas de papel disponibilizadas abaixo.

Recorte as faixas abaixo e resolva as seguintes situações encontradas naquela aula.



### Situação 1:

Veja as frações sorteadas por três jogadores:

Zico:  $\frac{2}{4}, \frac{1}{5}, \frac{4}{3}$  Zeca:  $\frac{2}{1}, \frac{6}{5}, \frac{3}{2}$  Zuca:  $\frac{2}{3}, \frac{6}{3}, \frac{5}{5}$

Quem ganhou o jogo?

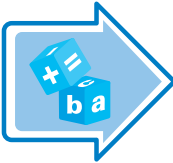
### Situação 2:

Dois jogadores estão jogando um contra o outro. Zico acabou de fazer seu 3º sorteio e Zeca ainda vai fazer o seu último. Veja os resultados até esse momento:

Zico:  $\frac{2}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{1}$  Zeca:  $\frac{4}{3}, \frac{4}{6}, \dots$

Zeca, então, faz o sorteio e vê apenas que a fração que tirou tem o número 4 como denominador. Quais números do numerador lhe darão a vitória?

## Seção – Avaliação da Aprendizagem: Números Inteiros

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Avaliação da Unidade	Folha de atividades, material do aluno, lápis/caneta	Esta atividade sugere um instrumento avaliativo para a unidade dividido em duas etapas: registro de aprendizagens e questões objetivas a serem escolhidas a critério do professor	Participação individual dos alunos	40 minutos

### Aspectos operacionais

Para o momento de avaliação, sugerimos a utilização do último tempo de aula destinados à unidade 2. A seguir apresentamos sugestões para a avaliação das habilidades pretendidas nesta unidade. Dividiremos nossas sugestões avaliativas em duas etapas, conforme explicitadas a seguir.

#### Etapa 1: Registros de aprendizagens (Momento de Reflexão)

Aqui, você poderá propor que o aluno registre individualmente, na folha de atividades, disponível para reprodução neste material e no seu DVD, as aprendizagens matemáticas adquiridas com o estudo desta unidade. Para nortear esta avaliação, apresentamos algumas questões para os alunos, que podem complementar àquelas do material do aluno no que tange a avaliação do desenvolvimento das habilidades matemáticas pretendidas:

- Reconhecer o conjunto dos números inteiros;
- Reconhecer números opostos ou simétricos;
- Identificar o módulo de um número inteiro;
- Efetuar operações com números inteiros;
- Efetuar potências e raízes com números inteiros;
- Resolver problemas envolvendo as operações no conjunto dos números inteiros.

Sugerimos também, que este material seja recolhido para uma posterior seleção de registros a serem entregues ao seu formador no curso de formação presencial. Desta forma, esperamos acompanhar com você como os alunos estão reagindo aos caminhos que escolhemos para desenvolver este trabalho, para se for o caso, repensá-los de acordo com as características apresentadas.

#### Etapa 2: Questões objetivas

Sugerimos nesta etapa, a escolha de pelo menos uma questão objetiva, disponível na seção Avaliação da Aprendizagem do material do aluno, que contemple as habilidades pretendidas nesta unidade para compor o instrumento avaliativo.

Sugestões de questões objetivas para a avaliação da aprendizagem:

1. Podemos afirmar que:
  - a) todo número natural é inteiro.
  - b) todo número inteiro é natural.
  - c) todo número inteiro negativo é natural.
  - d) todo número natural é inteiro negativo.
2. O oposto de  $-3$  é:
  - a) 3
  - b)  $-3$
  - c) 0
  - d)  $-6$
3. O conjunto dos inteiros negativos maiores que  $-7$  é:
  - a)  $\{\dots, -9, -8, -7\}$
  - b)  $\{-7, -6, -5, -4, -3, -2, -1\}$
  - c)  $\{-6, -5, -4, \dots\}$
  - d)  $\{-6, -5, -4, -3, -2, -1\}$
4. Qual a expressão tem como valor 150?
  - a)  $135 - 57 + 40$
  - b)  $-24 + 144 - 325 + 94 + 100$
  - c)  $220 - 164 + 108 - 81 + 67$
  - d)  $-35 + 186 - 42 - 28 + 60$
5. Assinale a igualdade verdadeira:
  - a)  $-2^2 = (-2)^2$
  - b)  $(-4)^1 = 4^1$
  - c)  $(-3)^2 = 3^2$
  - d)  $(-8)^0 = -1$
6. O valor da expressão  $-3 \cdot (-4) - 5 + (-1)^2$  é:
  - a) 6
  - b)  $-16$
  - c) 8
  - d)  $-18$



7. O valor da expressão:  $[(4 - 3) \div (5^2 \div 5 - 4) - 26] \times (-4 - 3) + 60$  é:

- a) - 115
- b) 115
- c) - 235
- d) 235

8. O módulo do valor da expressão  $12 - 17 + 3 \cdot (-1)$  é igual a:

- a) - 8
- b) - 2
- c) 2
- d) 8

9. Somando dois números negativos temos, como resultado:

- a) um número positivo.
- b) um número negativo.
- c) não podemos somá-los.
- d) nada podemos afirmar.

10. Podemos afirmar que:

- a) o simétrico do oposto de 5 é 5.
- b) o oposto de  $-(-5)$  é 5.
- c) o módulo de 7 é - 7
- d) o valor absoluto de  $(-10)$  é igual ao antecessor de 10.

#### GABARITO DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	D	C	C	C	D	A	B	A

### Folha de atividades – Momento de Reflexão

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

Neste momento, propomos que você retome as discussões feitas na unidade 2 e registre as aprendizagens matemáticas adquiridas com o estudo desta unidade. Para ajudá-lo nos seus registros, tente responder as questões a seguir:

**Questão 1:** Qual foi o conteúdo matemático estudado nessa unidade?

**Questão 2:** Cite alguma situação do cotidiano que envolve os conhecimentos aqui estudados.

**Questão 3 :** Copie os números da listagem abaixo, ordenando-os do maior para o menor:

- 14	3	5	- 9	- 7	0	- 2	- 15	- 1	- 8	10	7	- 4	- 5

**Questão 4:** Complete as afirmações abaixo:

a) Quando multiplicamos um número inteiro positivo por outro número inteirapositivo, obtemos um número

\_\_\_\_\_.

b) Quando multiplicamos um número inteiro positivo por outro número inteironegativo, obtemos um número

\_\_\_\_\_.

c) Quando multiplicamos um número inteiro negativo por outro número inteironegativo, obtemos um número

\_\_\_\_\_.

**Questão 5:** Para encontrar os resultados das operações: Helena usou as regras a seguir:

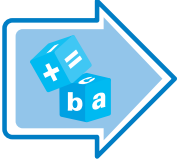
- Números com sinais iguais, o resultado é positivo.
- Números com sinais diferentes, o resultado é negativo.

Verifique quais resultados encontrados por Helena estão incorretos:

- |                           |                             |                        |                             |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| a) $- 12 + 2 = - 10$      | b) $- 12 - 2 = + 14$        | c) $+ 12 - 2 = - 10$   | d) $12 + 2 = + 14$          |
| e) $- 12 - (+ 2) = + 14$  | f) $- 12 - (- 2) = - 10$    | g) $12 - (+ 2) = - 10$ | h) $12 - (- 2) = 14$        |
| i) $- 12 \times 2 = - 24$ | j) $- 12 \times (- 2) = 24$ | k) $12 \times 2 = 24$  | l) $12 \times (- 2) = - 24$ |
| m) $12 : 2 = 6$           | n) $12 : (- 2) = - 6$       | o) $- 12 : (- 2) = 6$  | p) $- 12 : 2 = - 6$         |

Quais dicas você daria à Helena para que ela não cometa mais esses erros?

## Seção – O que perguntam por aí?

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Questões de avaliações externas	Imagem para projeção disponível neste material e no DVD do professor; material do aluno	–	Duplas	–

## Aspectos operacionais

A seção O que pedem por aí?, do material do aluno, são apresentadas questões de avaliações externas que envolvem números inteiros e suas operações trabalhados nesta unidade. Essas questões já se encontram resolvidas no material do aluno, mas você poderá trabalhá-las a partir da projeção das imagens disponíveis no seu DVD e nesse material, conforme a seguir.

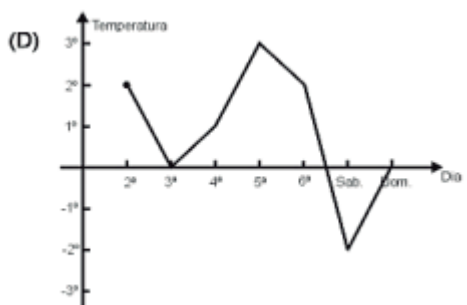
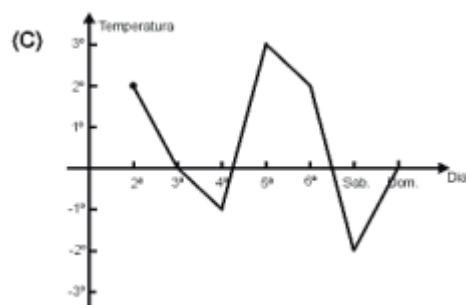
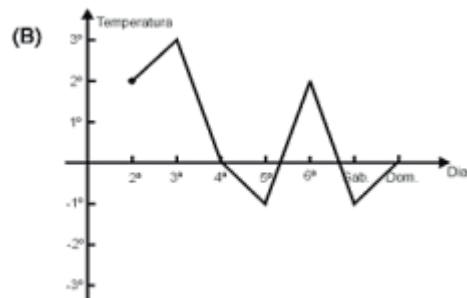
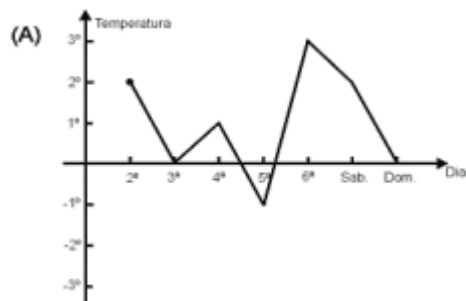
N.D: É necessário ajustar as páginas acima depois que o material for diagramado.

N.D: Colocar o texto abaixo num quadro de acordo com a diagramação do material do aluno.

1. SAERJ - A tabela abaixo mostra as temperaturas mínimas registradas durante uma semana do mês de julho, numa cidade do Rio Grande do Sul.

Dia	Mínima Temperatura
2ª feira	2°
3ª feira	0°
4ª feira	-1°
5ª feira	3°
6ª feira	2°
Sábado	-2°
Domingo	0°

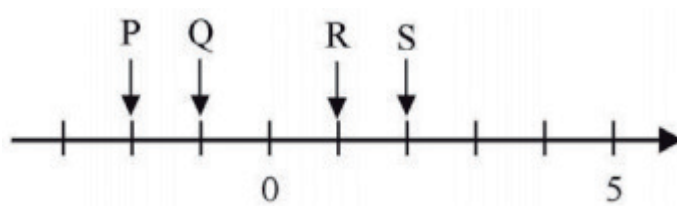
Qual é o gráfico que representa a variação da temperatura mínima nessa cidade, nessa semana?



RESPOSTA: Letra C

Comentários: Possivelmente, o aluno que escolheu as alternativas (a) e (b) não compreendeu a correspondência entre os dados da tabela e os pontos no gráfico. Já o aluno que optou pela alternativa (d) possivelmente se confundiu com o sinal da temperatura registrada na 4ª feira, identificando no gráfico  $+1^{\circ}\text{C}$  ao invés de  $-1^{\circ}\text{C}$ .

2. (SAEB) Os números  $-2$  e  $-1$  ocupam na reta numérica abaixo as posições indicadas respectivamente pelas letras:



- (A) P, Q
- (B) Q, P
- (C) R, S
- (D) S, R

RESPOSTA: Letra A

Comentários: Possivelmente, o aluno que optou pela alternativa (B), identificou corretamente as letras que representam os números dados, mas se confundiu ao não observar a respectiva ordem. O que optou pela alternativa

(C), além de não considerar a ordem, não considerou os sinais negativos dos números dados. Já o aluno que escolheu a alternativa (D) cometeu o mesmo erro dos sinais, mas possivelmente tentou reconhecer as respectivas ordens ao corresponder 2 ao -2 e 1 ao -1.

3. Dois automóveis estão em pontos diferentes de uma mesma estrada e distantes igualmente de um posto de combustível, tal problema pode ser representado por dois números inteiros diferentes que possuem o mesmo módulo: 20. Quais são esses números?

RESPOSTA: +20 e -20.

Comentários: Aqui é importante que os alunos reconheçam os conceitos de módulo e números simétricos trabalhados no decorrer da unidade. É importante que reconheçam o módulo de um número inteiro como a distância ou afastamento desse número até o zero na reta numérica e números opostos ou simétricos como números inteiros que estão à mesma distância do zero, mas situados em lados opostos na reta.

4. SAERJ- Cíntia conduzia um carrinho de brinquedo por controle remoto em linha reta. Ela anotou em uma tabela os metros que o carrinho andava cada vez que ela acionava o controle. Escreveu valores positivos para as idas e negativos para as vindas.

Vez	Metros
Primeira	+ 17
Segunda	- 8
Terceira	+ 13
Quarta	+ 4
Quinta	- 22
Sexta	+ 7

Após Cíntia acionar o controle pela sexta vez, a distância entre ela e o carrinho era de:

(A) -11 m. (B) 11 m. (C) -27 m. (D) 27 m.

RESPOSTA: Letra B

Comentários: A questão proposta leva o estudante a compreender a ideia de representação na reta numérica e realizar operações com números inteiros.

$$+ 17 - 8 + 13 + 4 - 22 + 7 = 11 \text{ m.}$$

É importante que o aluno reconheça a posição de Cíntia como o ponto referencial do zero na reta e associe as posições com sinais opostos a movimentos em sentidos contrários, por exemplo, para a direita (ou para frente) com sinal positivo e para a esquerda (ou para trás) com sinal negativo.

5. (SAERJ) Simplifique a expressão abaixo para determinar o valor de A.

$$A = \frac{2^{10} \times 2^7}{2^5}$$

O valor de A é:

(A)  $2^{-14}$

(B)  $2^{-12}$

(C)  $2^{12}$

(D)  $2^{14}$

RESPOSTA: Letra C

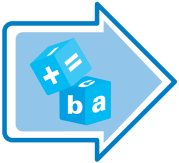
Comentário: A questão trabalha com o cálculo de potências fazendo uso das propriedades. Aqui cabe uma revisão de propriedades de potências de mesma base.

## Aspectos pedagógicos

Após a resolução desta questão em aula, você pode promover uma análise coletiva das respostas encontradas pelos alunos, com uma breve discussão a respeito dos possíveis erros (erros mais comuns) por eles cometidos.

## Atividade complementar

### Seção Atividade de Consolidação e Avaliação dos conteúdos trabalhados

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Exercícios Complementares	Folha de Atividades disponível para reprodução na pasta "Material DVD", material do aluno, compasso, lápis/cane	–	Turma dividida em duplas ou em trios	–

---

## Aspectos operacionais

Peça que os seus alunos organizem-se em duplas ou em trios. Mas procure distribuir uma folha de atividades para cada aluno para que todos possam ficar com uma cópia do material tornando-o mais uma fonte de consulta.

Escolha previamente quais os exercícios se adequam melhor à realidade de sua turma e à abordagem escolhida para apresentação dos conceitos introduzidos na Unidade 2.

Depois dos alunos concluírem o conjunto de exercícios que você escolheu aplicar, procure discutir as soluções apresentadas pelos alunos, valorizando cada estratégia mesmo que esta não tenha conduzido a uma resposta verdadeira.

Procure incentivar os alunos a executar tais exercícios sem a sua intervenção, enquanto professor. Esses exercícios podem favorecer o desenvolvimento da autonomia dos alunos no que diz respeito à habilidade de resolver problemas.

---

## Aspectos pedagógicos

A seguir, apresentamos alguns exercícios que podem auxiliar você, professor, na fixação de algumas noções importantes do estudo de números inteiros, trabalhadas ao longo dessa unidade tanto no material do aluno quanto nas atividades sugeridas neste material. Com esses exercícios você, professor, terá a oportunidade de fixar a localização de pontos na reta numérica e suas coordenadas, a identificação, a comparação e as relações entre números positivos, negativos e o zero, a noção de simétrico ou oposto de um número inteiro, a noção de módulo ou valor absoluto de um número inteiro e as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação) com números inteiros.

Esses exercícios foram dispostos em uma folha de atividades (que se encontra disponível para reprodução na pasta “Material DVD”) e poderá ser aplicada de forma fracionada ao término de cada seção do material do aluno ou de uma só vez no momento reservado para a consolidação dos conteúdos trabalhados.

Não é necessária a aplicação da totalidade dos exercícios. Apenas selecione para a aplicação os exercícios que julgar mais adequados ao ritmo de aprendizagem e características particulares de sua turma. Você também poderá encontrar as soluções desses exercícios em um arquivo no Grid de aula de seu DVD.

### Folha de atividades – Exercícios Complementares

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

1. Assinale (V) para verdadeiro e (F) para falso:

- a) ( ) Todo número positivo é maior que zero.
- b) ( ) Qualquer número positivo é maior que qualquer número negativo.
- c) ( ) Qualquer número negativo é maior que zero.
- d) ( ) Quanto menor for o número negativo, maior será o seu módulo.

2. Usando os sinais  $<$ ,  $>$  ou  $=$ , compare:

- a)  $4$  .....  $-9$
- b)  $-18$  .....  $56$
- c)  $-39$  .....  $-10$
- d)  $|-9|$  .....  $|-10|$
- e)  $-(-3)$  .....  $3$
- f)  $-(-4)$  .....  $-4$

3. Qual o valor da soma de todos os número inteiros compreendidos entre  $-100$  e  $100$ ?

4. Qual é o sinal do produto dos números inteiros que:

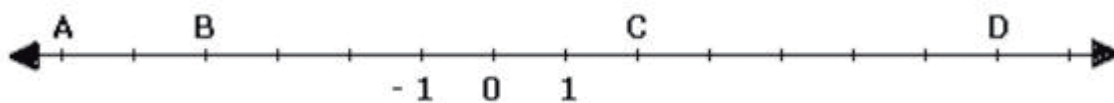
- a) São maiores que  $-100$  e menores que zero.
- b) São maiores ou iguais a  $-100$  e menores que zero.
- c) São maiores que  $-100$  e menores que  $100$ .

5. Responda:

- a) A soma de dois números inteiros é  $42$ . Um desses números é  $-89$ . Qual é o outro?
- b) O produto de dois números inteiros é  $180$ . Um deles é  $-12$ . Qual é o outro?
- c) O quociente exato de dois números inteiros é  $-20$ . O divisor é  $4$ . Qual é o dividendo?

6. Na reta numerada, a partir do zero, andei 4 unidades no sentido positivo e, a partir daí, andei 12 unidades no sentido negativo. Qual foi o número no qual parei?

7. Observe a figura e determine:



- a) os números correspondentes aos pontos A, B, C e D.
- b) os simétricos (ou opostos) dos números correspondentes a A, B, C e D.



8. Na reta numerada, saí do número 7, andei 11 unidades no sentido negativo e, a partir daí, 6 unidades no sentido positivo. Qual o valor do simétrico do número onde parei?

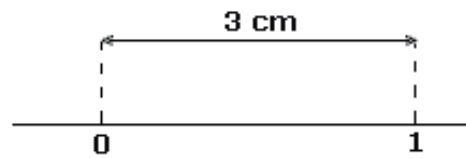
9. Considere o quadro a seguir. Quais dos radicais possuem como raiz um número inteiro? Caso tenha raiz inteira, qual é?

Radicais	Pertence a $\mathbb{Z}$ ?	Resultado	Justificativa
$\sqrt{53}$			
$\sqrt[3]{-1}$			
$\sqrt[4]{-1}$			
$\sqrt{-16}$			
$\sqrt[3]{125}$			
$\sqrt[3]{-64}$			
$\sqrt{49}$			

10. Às 10 horas, a temperatura era de 3°C. Duas horas depois o termômetro registrou -2°C. Nesse caso:

- (A) A temperatura diminuiu 2 graus.
- (B) A temperatura aumentou 5 graus.
- (C) A temperatura diminuiu 5 graus.
- (D) A temperatura diminuiu 3 graus.
- (E) A temperatura aumentou 3 graus.

11. Observe como foi marcado o ponto de coordenada 1 na reta numerada:



Qual a distância entre o ponto de coordenada  $-3$  e o ponto de coordenada  $5$ ?

- (A) 12 cm
- (B) 15 cm
- (C) 20 cm
- (D) 24 cm
- (E) 30 cm

12. Considere a sequência  $-18, -15, -12, -9, x, y, z, \dots$  Com relação aos números  $x, y$  e  $z$ , podemos afirmar que:

- (A) os três são negativos.
- (B) exatamente dois são negativos.
- (C) apenas um é negativo.
- (D) os três são positivos.
- (E) n.d.a.

13. Quantos números inteiros têm módulo menor que 7?

- (A) 7
- (B) 8
- (C) 12
- (D) 13
- (E) 14

14. Quantos são os inteiros negativos que têm módulo menor que 5?

- (A) 9
- (B) 8
- (C) 6
- (D) 5
- (E) 4

15. Qual o menor número inteiro  $x$ , tal que  $-x - 20$  seja um número negativo?

- (A)  $-21$
- (B)  $-20$
- (C)  $-19$
- (D)  $19$
- (E)  $21$

16. Observe as afirmações:

I.  $x$  é um número inteiro positivo.

II.  $y$  é um número inteiro negativo.

Então é verdade que:

- (A)  $x = y$
- (B)  $x < y$
- (C)  $x > y$
- (D)  $x < 0$
- (E)  $y > 0$

17. (FAETEC) No extrato bancário de Vanessa Soares há as seguintes indicações de movimentações:

Data	Histórico	Valor em R\$
23/11	Saldo anterior	+ 450,00
25/11	Cheque compensado	- 280,00
28/11	Depósito em dinheiro	+ 138,00
02/12	Pagamento de conta de telefone	-72,00

O saldo após esse extrato é de:

- (A) R\$ 940,00
- (B) R\$ 308,00
- (C) R\$ 236,00
- (D) R\$ 104,00
- (E) R\$ 40,00

18. (CEFETEQ) Determine o valor do produto:

$(99-9).(99-19).(99-29) \dots (99-189).(99-199)$

### Respostas e Comentários – Exercícios Complementares

1.

a) (V) b) (V) c) (F) d) (V)

2.

a)  $>$  b)  $<$  c)  $<$  d)  $<$  e)  $=$  f)  $>$

3. Zero. (Obs.: Os alunos devem perceber que todos os números do intervalo, possuem seu simétrico também dentro do intervalo. Sendo assim, ao efetuar a sua soma com o seu simétrico isso resulta em zero)

4.

a) Negativo (Obs.: São 99 números negativos nesse intervalo. Sendo o número de sinais negativos ímpar, temos o sinal do produto negativo).

b) Positivo (Obs.: São 100 números negativos nesse intervalo. Sendo o número de sinais negativos par, temos o sinal do produto positivo).

c) Neutro (Obs.: O zero faz parte do intervalo, logo o produto é igual a zero que é neutro).

5.

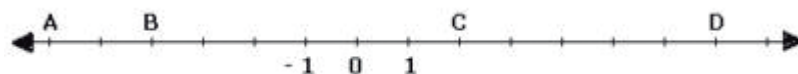
a)  $131b) - 15c) - 80$

6.- 8.

7.

a)  $A = -6, B = -4, C = 2$  e  $D = 7$ .

b)  $A = 6, B = 4, C = -2$  e  $D = -7$ .



8.-3.

9.

Radicais	Pertence a $\mathbb{Z}$ ?	Resultado	Justificativa
$\sqrt{53}$	Não		$7 = \sqrt{49} < \sqrt{53} < \sqrt{64} = 8$ , e não há inteiros entre 7 e 8.
$\sqrt[5]{-1}$	Sim	-1	$(-1)^5 = -1$
$\sqrt[4]{-1}$	Não		Raízes de números negativos com índice par não são inteiras, pois não há inteiros que elevados a uma potência par resultem em um número negativo.
$\sqrt{-16}$	Não		Raízes de números negativos com índice par não são inteiras, pois não há inteiros que elevados a uma potência par resultem em um número negativo.
$\sqrt[3]{125}$	Sim	5	$\sqrt[3]{125} = 5$ , pois $5^3 = 125$
$\sqrt[3]{-64}$	Sim	-4	$\sqrt[3]{-64} = -4$ , pois $(-4)^3 = -64$
$\sqrt{49}$	Sim	7	$\sqrt{49} = 7$ , pois $(7)^2 = 49$

10. Letra C.

11. Letra D

12. Letra B.

13. Letra D.

14. Letra A.

15. Letra C.

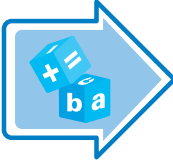
16. Letra C.

17. Letra C.

18. Zero

(Obs.: Basta notar que o fator  $(99 - 99)$  figura entre os fatores do produto dado. Como  $(99 - 99)$  é igual a zero, e zero quando multiplicado por qualquer número resulta em zero, o resultado da multiplicação indicada é igual a zero).

## Seção – Avaliação de Aprendizagem – Números Racionais

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Registros de aprendizagens	Cópias do texto da seção aspectos operacionais	Esta etapa pode estar articulada à seção “Veja ainda” no material do aluno. Aqui, você poderá propor que o aluno registre individualmente, numa folha de papel, as aprendizagens matemáticas adquiridas com o estudo desta unidade, bem como a resolução dos exercícios de revisão	Individualmente	25 minutos

### Aspectos operacionais

Resolva os exercícios da folha de atividades para o aprimoramento e registro das aprendizagens que obteve durante as últimas aulas.

### Aspectos pedagógicos

- Durante a execução da atividade 1, verifique como os alunos utilizam as informações do enunciado e para a resolução do problema.
- Auxilie os alunos que apresentam dificuldades, lembrando as definições e resultados.
- Enfatize a necessidade dos conceitos básicos para a realização da Atividade 2, pois é importante que eles utilizem a imagem conceitual que foi modificada após às aulas.

## Folha de atividades – Registros de Aprendizagens

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_

### Atividade 1:

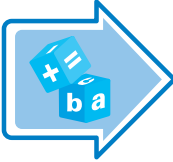
1. Defina com suas palavras o que significa:
  - a. Número Racional:
  - b. Representação Fracionária:
  - c. Representação Decimal:
  - d. Frações equivalentes:
  - e. Porcentagem:
2. Quando duas frações têm o mesmo numerador e denominadores diferentes, qual delas representa o maior número? Justifique.

### Atividade 2:

1. Leia a seguinte situação: João e Maria compraram para o jantar uma lasanha congelada de 600 gramas. Após prepará-la, eles partiram ao meio, ficando metade para cada um. João comeu sua parte, e Maria, já satisfeita, deu  $\frac{1}{3}$  de sua parte para João.
  - a. Escreva a fração que representa a parte da lasanha toda que ela deu a João.
  - b. Represente através de uma operação entre frações a quantidade da lasanha toda que Maria comeu.
  - c. Resolva a operação que você escreveu no item b.
  - d. Represente através de uma operação entre frações a quantidade da lasanha toda que João comeu.
  - e. Resolva a operação que você escreveu no item d.
  - f. Escreva a fração que representa a diferença entre as quantidades de lasanha que João e Maria comeram considerando os resultados encontrados por você nos itens c e e.
2. Responda às perguntas:
  - a. Uma pizzeria vende pedaços de  $\frac{1}{4}$  de pizza. Se ainda restam  $5\frac{1}{2}$  pizzas, quantos pedaços ainda poderá vender?
  - b. Com 6 litros de suco, quantas garrafinhas de  $\frac{1}{3}$  de litro são possíveis encher?
  - c. Com  $2\frac{1}{4}$  litros de leite, quantos copos de  $\frac{1}{2}$  litro são possíveis encher?



## Seção – Avaliação de Aprendizagem – Números Racionais

Tipos de Atividades	Título da Atividade	Material Necessário	Descrição Sucinta	Divisão da Turma	Tempo Estimado
	Questões de avaliações de larga escala ou concurso	cópias das questões	<p>Sugerimos nesta etapa, a escolha de uma questão que contemple uma habilidade pretendida nesta unidade para compor o instrumento avaliativo.</p> <p>A ideia é que o aluno se familiarize com questões cobradas em avaliações de larga escala, como ENEM, vestibulares, concursos, etc</p>	Individualmente	20 minutos

### Aspectos operacionais

A seguir, oferecemos questões sobre geometria analítica.

### Aspectos pedagógicos

- Após a resolução das questões, proponha uma discussão sobre as soluções encontradas.
- Possivelmente, aparecerão soluções divergentes. Pondere as equivocadas ressaltando onde reside o erro.
- As questões, em geral, têm em suas alternativas erradas sempre uma justificativa com erro plausível. Obviamente, isso não está evidente na alternativa. Dessa forma, procure identificar o erro que gerou cada uma das alternativas e discuta com os alunos.

## Folha de atividades – Questões de avaliações de larga escala ou concurso

Nome da escola: \_\_\_\_\_

Nome do aluno: \_\_\_\_\_







**Questão 1:** (CEFET – 2010) Manuela dividiu um segmento de reta em cinco partes iguais e depois marcou as frações  $\frac{1}{3}$  e  $\frac{1}{2}$  nas extremidades, conforme a figura abaixo. Em qual dos pontos Manuela deverá marcar a fração  $\frac{2}{5}$ ?



- a) A                      b) B                      c) C                      d) D

**Questão 2:** (ENEM 2009)

A música e a matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a figura seguinte.

Semibreve		1	Semicolcheia		$\frac{1}{16}$
Mínima		$\frac{1}{2}$	Fusa		$\frac{1}{32}$
Semínima		$\frac{1}{4}$	Semifusa		$\frac{1}{64}$
Colcheia		$\frac{1}{8}$			

Um compasso é uma unidade musical composta por determinada quantidade de notas musicais em que a soma das durações coincide com a fração indicada como fórmula do compasso. Por exemplo, se a fórmula de compasso for  $\frac{1}{2}$ , poderia ter um compasso ou com duas semínimas ou uma mínima ou quatro colcheias, sendo possível a combinação de diferentes figuras. Um trecho musical de oito compassos, cuja fórmula é  $\frac{3}{4}$ , poderia ser preenchido com:

- a) 24 fusas.  
b) 3 semínimas.  
c) 8 semínimas.  
d) 24 colcheias e 12 semínimas.  
e) 6 semínimas e 8 semicolcheias.