

Igualdades numéricas e algébricas

Público-alvo: 6º ano

Duração: 3 aulas

Referência do Livro do Aluno: Capítulo 2

Relevância para a aprendizagem

O objetivo desta sequência didática é discutir algumas propriedades matemáticas que envolvem adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais, relacionando essas operações com igualdades. A utilização de material manipulável visa aproximar o conteúdo de situações práticas e ajudar os alunos a compreender algumas relações importantes de igualdade.

Objetivos de aprendizagem

- Reconhecer que uma igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir seus dois membros por um mesmo número natural.
- Identificar a propriedade fundamental da relação de igualdade matemática entre seus dois membros.

Material necessário

- 32 canudos de papel por dupla.

Objetos de conhecimento e habilidades (BNCC)

Objetos de conhecimento	Habilidades
Propriedades da igualdade.	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo.	(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.

Desenvolvimento

Aula 1 – Igualdade numérica envolvendo soma e subtração de números naturais

Duração: 50 minutos

Local: sala de aula

Organização dos alunos: em duplas

Recursos e/ou material necessário: 32 canudos de papel para cada dupla, caderno, lápis e borracha

Organize os alunos em duplas e entregue 32 canudos para cada uma delas. Com o intuito de facilitar o entendimento da atividade, nomearemos um aluno da dupla de *A* e o outro aluno de *B*.

Na primeira atividade da aula, oriente o aluno *A* a segurar 7 canudos na mão esquerda e 3 na direita, e o aluno *B* a segurar 8 canudos na mão esquerda e 2 na mão direita. Se houver algum aluno confuso com esse comando, aproveite para elucidar qualquer dúvida a respeito de lateralidade. Pergunte às duplas se ambos os alunos possuem a mesma quantidade de canudos no total e quantos são. Espera-se que eles percebam que cada um deles possui 10 canudos. Questione-os sobre o motivo da igualdade e faça perguntas que os ajudem a perceber a igualdade $7 + 3 = 8 + 2$. Escreva essa igualdade na lousa e peça que a copiem no caderno.

Em seguida, peça a todos os alunos que peguem mais um canudo com a mão esquerda e questione a quantidade total de canudos que cada um deles possui agora. Espera-se que eles respondam 11 canudos. Tendo como base esta resposta, pergunte a eles o motivo de a quantidade de canudos de cada aluno da dupla permanecer igual. Incentive-os a refletir sobre isso com perguntas que os ajudem a explicitar algebricamente o raciocínio deles. A turma deve perceber que $8 + 3 = 9 + 2$ e que $7 + 3 + 1 = 8 + 2 + 1$, de acordo com a manipulação feita com os canudos. Peça que copiem as igualdades no caderno.

Na segunda atividade, ainda com os 11 canudos nas mãos, peça aos alunos que retirem 3 canudos da mão esquerda. O aluno *A* ficará com 5 canudos na mão esquerda e com 3 na mão direita, enquanto o aluno *B* terá 6 canudos na mão esquerda e 2 na mão direita. Pergunte à turma se cada aluno ainda possui a mesma quantidade de canudos que o outro aluno da dupla e solicite, novamente, que justifiquem a resposta montando uma igualdade. Espera-se que os alunos observem que ainda possuem a mesma quantidade (8 canudos) e que percebam a seguinte igualdade: $8 - 3 + 3 = 9 - 3 + 2$. Peça a eles que a copiem no caderno.

Ainda com 8 canudos, os alunos devem pegar mais 6 canudos na mão direita. Dessa forma, o aluno *A* ficará com 5 canudos na mão esquerda e 9 na mão direita e o aluno *B* com 6 canudos na mão esquerda e 8 na mão direita. Questione-os se ambos têm a mesma quantidade e peça que expliquem o que aconteceu. Conduza uma discussão que os ajude a perceber a propriedade utilizada e a igualdade $5 + 3 + 6 = 6 + 2 + 6$. Questione se existe alguma diferença em somar quantidades na mão esquerda ou na direita e promova uma discussão com as respostas da turma.

1º bimestre – Sequência didática 2

Por fim, com os 14 canudos nas mãos de cada aluno, solicite que retirem 8 canudos da mão direita. O aluno *A* ficará com 5 canudos na mão esquerda e 1 na mão direita enquanto o aluno *B* ficará apenas com 6 canudos na mão esquerda. Questione-os novamente se o número de canudos ainda é igual para todos os alunos e por que isso aconteceu. Conduza uma discussão que os ajude a perceber a igualdade $5 + 9 - 8 = 6 + 8 - 8$. Encerre a aula explicitando e sistematizando todas as propriedades que foram utilizadas nas etapas desta atividade.

Aula 2 – Igualdade numérica envolvendo multiplicação e divisão de números naturais

Duração: 50 minutos

Local: sala de aula

Organização dos alunos: em duplas

Recursos e/ou material necessário: 32 canudos de papel para cada dupla, caderno, lápis e borracha

Peça aos alunos que retomem as duplas da aula anterior e entregue 32 canudos para cada dupla. Para facilitar o entendimento da atividade, assim como na aula anterior, nomearemos um aluno da dupla de *A* e o outro de *B*.

Na primeira atividade da aula, oriente o aluno *A* a separar 2 grupos de 3 canudos (peça que coloque sobre a mesa duas linhas compostas de 3 canudos) e o aluno *B* a separar 3 grupos de 2 canudos (com uma organização equivalente). Pergunte a cada um da dupla se possui 6 canudos no total e qual a relação entre a disposição dos canudos e a igualdade $2 \times 3 = 3 \times 2$. Em seguida, peça a cada um que dobre o número de grupos (ou seja, o aluno *A* deverá ter 4 grupos de 3 canudos e o aluno *B* deverá ter 6 grupos de 2 canudos). Pergunte aos dois alunos da dupla se cada um possui o mesmo número de canudos e, em seguida, solicite que justifiquem a igualdade. No final, incentive-os a relacionar a disposição dos canudos com a igualdade $2 \times 2 \times 3 = 2 \times 3 \times 2$ (se possível, destaque o 2 à esquerda de cada parte da igualdade com uma cor diferente do restante).

Na segunda atividade, peça aos alunos que voltem à configuração anterior de canudos (o aluno *A* com 2 grupos de 3 canudos e o aluno *B* com 3 grupos de 2 canudos). Oriente-os a dobrar o número de canudos de cada grupo de modo que o aluno *A* tenha 2 grupos de 6 canudos e o aluno *B* tenha 3 grupos de 4 canudos. Pergunte se ambos têm o mesmo número de canudos e incentive-os a elaborar uma justificativa. A resposta esperada é a mesma da atividade anterior. Escreva na lousa: $2 \times 3 \times 2 = 3 \times 2 \times 2$, colocando o 2 à direita de ambas as partes da igualdade com uma cor diferente do restante.

Em seguida, peça ao aluno *A* que separe 2 grupos de 8 canudos e ao aluno *B* que separe 4 grupos de 4 canudos. Ajude-os a perceber que todos ainda possuem a mesma quantidade de canudos e, então, solicite que cada aluno retire metade dos canudos de cada grupo, ficando o aluno *A* com 2 grupos de 4 canudos e o aluno *B* com 4 grupos de 2. Pergunte se a igualdade se manteve e abra uma discussão para encontrar justificativas. Incentive-os a procurar a relação entre a manipulação dos

1º bimestre – Sequência didática 2

canudos e a igualdade $2 \times 8 \div 2 = 4 \times 4 \div 2$. Se possível, escreva o 2 à direita de cada parte da igualdade com uma cor diferente da cor do restante do texto. Solicite aos alunos que voltem à disposição inicial de canudos (aluno A com 2 grupos de 8 canudos e aluno B com 4 grupos de 4 canudos) e proponha uma última atividade, desta vez pedindo a eles que separem metade dos grupos, deixando o aluno A com 1 grupo de 8 canudos e o aluno B com 2 grupos de 4 canudos. Promova o debate em sala de aula com as mesmas perguntas norteadoras feitas anteriormente relacionando a manipulação com a igualdade $(2 \div 2) \times 8 = (4 \div 2) \times 4$.

Aula 3 – Situações-problema: relação de igualdade algébrica

Duração: 50 minutos

Local: sala de aula

Organização dos alunos: em duplas

Recursos e/ou material necessário: 30 canudos de papel para cada dupla, caderno, lápis e borracha

Divida os alunos em duplas e distribua 30 canudos por dupla. O aluno A deve segurar 15 canudos e o aluno B deve pegar 12 canudos e 1 borracha. Explícite que o valor da borracha equivale ao valor de certa quantidade de canudos e peça a eles que descubram esta quantidade. Uma das possíveis estratégias para que eles descubram o valor da borracha é orientá-los a retirar 1 canudo da mão de A ao mesmo tempo que se retira 1 canudo da mão de B, até que B fique sem canudos (apenas com a borracha) e A fique com 3 canudos. Pergunte aos alunos quantos canudos equivalem a 1 borracha e incentive-os a pensar sobre outras estratégias que poderiam ser utilizadas para resolver o mesmo problema.

Em seguida, proponha a seguinte situação-problema:

"Maria e Pedro sobem juntos em uma balança e o visor indica 112 kg de medida de massa. Maria desce da balança e o visor marca 63 kg. Qual é a medida da massa de Pedro?"

Incentive-os a resolver o problema e converse com a turma sobre a balança ser um instrumento que exprime bem o equilíbrio entre duas igualdades (a medida da massa de uma pessoa ou de um objeto é igual ao valor expresso no visor). Espera-se que os alunos organizem os dados e percebam que a medida da massa (ou "peso") de Pedro é dada por 49 kg.

Em um segundo momento, enuncie outra situação-problema:

"Um anel e um brinco custam juntos R\$ 30,00. Sabe-se que o brinco é R\$ 2,00 mais caro que o anel. Quanto custa o anel?"

Incentive os alunos a utilizar os canudos para representar o problema e chegar a uma solução. Circule pela sala de aula auxiliando as duplas nas possíveis dificuldades e levantando questões pertinentes para a resolução. Espera-se que os alunos percebam que o anel custa R\$ 14,00 e o brinco custa R\$ 16,00. Encerre a aula discutindo as soluções encontradas por eles nos dois problemas e as estratégias utilizadas em cada um deles.

Aferição dos objetivos de aprendizagem

Os alunos podem ser avaliados ao longo de todas as atividades. Observe como cada aluno trabalha em dupla, como se posiciona diante das instruções dadas, como participa das discussões e como estabelece estratégias na resolução de problemas. Incentive-os a sempre apresentar suas ideias e avalie como cada um deles consegue expor o raciocínio desenvolvido na resolução para os demais colegas.

Questões para auxiliar na aferição dos objetivos de aprendizagem

1. Se $1\ 322 + 37 = 10 + 1\ 349$, qual afirmação é verdadeira? (Não é permitido utilizar calculadora.)
 $1\ 322 + 37 + 15 = 10 + 1\ 349 + 15$
 $1\ 322 + 37 - 3 = 10 + 1\ 349 - 3$
2. Carlos tem uma nota de R\$ 10,00 e duas de R\$ 20,00 para comprar uma camisa. Sabe-se que com essa quantia Carlos consegue comprar a camisa e mais uma fruta, que custa R\$ 2,00. Quanto custa a camisa?

Gabarito das questões

1. Ambas são verdadeiras.
2. R\$ 48,00