Sequência didática 2

Ano: 7º

Bimestre: 3º

Componente curricular: Matemática

Objeto de conhecimento

Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais

Habilidades

Habilidades da BNCC que podem ser desenvolvidas:

EF07MA09

Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração , para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.

EF07MA17

Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.

Estimativa de aulas: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Proporção e razão

Aula 1

Recursos

* Dicionário.
* Jornal.
* Trena.
* Fita métrica.

Orientações

* Inicie a aula conversando com os alunos sobre razão. Questione: “O que vocês sabem sobre razão?”. Registre as respostas dos alunos no quadro de giz e depois solicite que encontrem a palavra no dicionário. Peça a um dos alunos que leia a definição em voz alta e, em seguida, que comparem coletivamente o que disseram com o que está escrito. É interessante dar exemplos de razões especiais: densidade demográfica, velocidade média, escala e porcentagem.
* A seguir, explique o que é densidade demográfica. Comente com os alunos que eles vão fazer o cálculo dessa razão para a sala de aula e questione: “O que precisamos saber para iniciar esse cálculo?”.  
  Espera-se que respondam que é preciso encontrar quantos metros quadrados tem a sala de aula.  
  “Como podemos encontrar essa medida?”. Espera-se que respondam que é preciso medir o comprimento e a largura da sala e multiplicá-los para obter a área. Entregue uma trena para um grupo de alunos para que façam as medições. Para outro grupo, dê o jornal, uma fita métrica e peça aos alunos que construam um quadrado de jornal com um metro de lado.
* Após as medições, organize os alunos em roda, peça as medidas do comprimento e da largura da sala ao grupo que mediu a sala e solicite à turma que calcule a área. A seguir, peça que façam o cálculo de quantos alunos há por metro quadrado da sala, **dividindo o número de alunos** pela **área da sala**.  
  O valor obtido indica a densidade demográfica da sala de aula. Em seguida, coloque o quadrado de jornal de um metro quadrado no chão e solicite que fique sobre ele a quantidade de alunos encontrada.  
  Depois, coloque mais alunos em um metro quadrado de jornal e instigue-os a perceber que, quanto mais pessoas por metro quadrado, mais difícil fica a acomodação de todas elas.
* Proponha aos alunos que reflitam sobre a densidade demográfica do estado de São Paulo e a comparem com a densidade demográfica do estado do Piauí, por exemplo. O estado de São Paulo tem área total de 248 209 km², e o estado do Piauí tem área total de 251 576,6 km². Veja as tabelas abaixo.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| População | | | | | | | | |
| Situação do domicílio | Estado | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 | 2000 | 2010 |
| Rural | São Paulo | 4 330 212 | 4 824 720 | 3 526 449 | 2 880 871 | 2 273 546 | 2 437 841 | 1 676 948 |
| Urbana | São Paulo | 4 804 211 | 8 149 979 | 14 432 244 | 22 494 328 | 29 272 927 | 34 531 635 | 39 585 251 |
| Total | São Paulo | 9 134 423 | 12 974 699 | 17 958 693 | 25 375 199 | 31 546 473 | 36 969 476 | 41 262 199 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| População | | | | | | | | |
| Situação do domicílio | Estado | 1950 | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 | 2000 | 2010 |
| Rural | Piauí | 875 112 | 965 216 | 1 173 813 | 1 256 946 | 1 214 997 | 1 054 010 | 1 067 401 |
| Urbana | Piauí | 170 584 | 298 152 | 561 081 | 931 204 | 1 366 218 | 1 787 192 | 2 050 959 |
| Total | Piauí | 1 045 696 | 1 263 368 | 1 734 894 | 2 188 150 | 2 581 215 | 2 841 202 | 3 118 360 |

Fonte: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9662-censo-demografico-2010.html?=&t=series-historicas>>.  
Acesso em: 12 jul. 2018.

É interessante que os alunos percebam que, apesar de a área do estado do Piauí ser maior que a área do estado de São Paulo, este tem uma população muito maior que a do Piauí. Caso julgue oportuno, solicite aos alunos que criem problemas envolvendo razões.

* Durante a atividade, circule pela sala e observe o envolvimento de cada aluno em medir a área da sala e encontrar a densidade demográfica.
* Como forma de avaliação, observe os registros feitos pelos alunos ao analisar as tabelas sobre a população dos estados de São Paulo e do Piauí e o cálculo sobre a densidade demográfica.

Aulas 2 e 3

Recursos

* Garrafas de suco concentrado, uma para cada grupo, solicitadas antecipadamente.
* Jarras de água.
* Copos.
* Colher.
* Rótulos de lata de leite em pó, solicitados antecipadamente.

Orientações

* Inicie a aula comentando com os alunos que eles vão preparar um suco. Leve-os para o pátio e  
  organize-os em grupos. Cada grupo deve dispor de uma garrafa de suco concentrado, copos, uma colher e uma jarra com água. Solicite aos alunos que leiam o modo de preparo do suco e preparem um copo seguindo as instruções do rótulo. A cada porção de suco preparada, oriente-os a dividi-la entre eles usando um copo para cada um. Em seguida, peça que preparem dois copos de suco, mas sem aumentá-lo proporcionalmente, de modo que o suco fique mais fraco. Deixe que preparem e questione: “O que aconteceu com o sabor do suco? O sabor ficou mais acentuado?”. Depois, solicite que preparem dois copos de suco, aumentando proporcionalmente a receita de acordo com as instruções do rótulo e verifiquem o que houve com o sabor. A seguir, peça que preparem três copos do suco, mas colocando menos água. Questione: “O que aconteceu com o sabor do suco? Por quê?”. Espera-se que os alunos percebam que, para aumentar ou diminuir a receita de suco, devemos fazê-lo proporcionalmente, segundo a razão entre a quantidade de suco concentrado e a quantidade de água para que o sabor do suco não se altere.  
  Para finalizar, retorne à sala e proponha outras situações do dia a dia em que utilizamos a proporcionalidade.
* Em seguida, organize os alunos em duplas e peça que leiam as instruções de preparo do leite em pó.  
  Após a leitura, proponha as seguintes atividades:

1. No rótulo, há duas maneiras de preparar o leite. Há proporcionalidade entre elas? Justifique.

2. Quantos litros de leite é possível preparar com essa lata?

3. Para preparar dois copos de leite, quantas colheres são necessárias?

4. Seguindo o modo de preparo, quantos gramas de leite são necessários para preparar 4 litros?

5. Se todos de uma família de 4 pessoas tomam 2 copos de leite por dia, quantos dias dura uma lata de leite para essa família?

* Explore, nesse momento, a ideia da regra de três para realizar os cálculos. Durante a atividade, circule pela sala observando as estratégias que os alunos estão utilizando para resolver as atividades, se conseguem utilizar a regra de três e faça intervenções pontuais quando necessário. Socialize as respostas dos alunos.
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos durante as atividades e as estratégias utilizadas na resolução.

Aula 4

Recursos

* Problemas impressos.
* Folhas avulsas.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que vão fazer atividades envolvendo razão e proporção. Retome com eles as ideias de proporcionalidade trabalhadas na atividade de preparo do suco da aula anterior.  
  Organize-os em grupos de quatro alunos e solicite que reproduzam no caderno a receita e a atividade  
  a seguir.

**Bolo de chocolate**

2 xícaras de farinha de trigo

2 xícaras de açúcar

1 xícara de chocolate em pó

1 colher de sopa (rasa) de fermento em pó

de xícara de óleo

1 xícara de leite fervendo

3 ovos

– Esta receita rende 12 porções de bolo de chocolate. Para preparar meia receita, o que é preciso fazer?  
E para preparar três receitas?

* Dê um tempo para os alunos resolverem e circule pela sala para verificar suas estratégias. Se for preciso, faça intervenções.
* Convide alunos de diferentes grupos para vir à frente e apresentar os procedimentos que utilizaram para reduzir e aumentar a receita. Peça aos demais que acompanhem e comparem com suas estratégias. Verifique se, ao alterar a receita, os alunos mantiveram a relação de proporcionalidade direta. Caso tenham dúvidas, por exemplo, sobre como dividir os 3 ovos para fazer meia receita, peça sugestões; eles podem dizer que um dos ovos pode ser quebrado, misturando-se a gema e a clara e colocando metade da mistura obtida na receita.
* Mantenha os mesmos grupos e dê para cada um uma folha com problemas impressos. Solicite que os resolvam em folhas avulsas, pois vão apresentar as resoluções aos demais grupos. Sugestões:

**1**. Determine o valor de *x* para que as sentenças abaixo representem proporções:

|  |  |
| --- | --- |
| a) = | b) = |

**2**. Verifique se os números 30, 40 e 60 são diretamente proporcionais aos números 48, 64 e 96.

**3**. Lara e Mineko investiram R$ 6 000,00 e R$ 10 000,00, respectivamente, em uma loja que vende roupas usadas pela internet. Depois de um ano, as amigas tiveram um lucro de R$ 24 000,00. Sabendo que o lucro deve ser repartido em quantias diretamente proporcionais ao capital investido, quanto coube a cada uma das sócias?

**4**. Em uma barraca de feira, de cada grupo de 10 pastéis vendidos, 6 são de queijo. Em um domingo, foram vendidos 500 pastéis. Quantos pastéis de queijo foram vendidos?

**5**. Verifique se os números 0,2 e 0,03 são inversamente proporcionais aos números 0,15 e 1.

* Determine um tempo para os grupos discutirem, resolverem os problemas e passarem as resoluções para a folha avulsa. Circule pela sala e faça intervenções. Caso seja necessário, retome os conceitos de números direta e inversamente proporcionais. Verifique se estão registrando as resoluções de forma organizada e utilizando um passo a passo, para facilitar a exposição aos colegas.
* Quando os grupos terminarem, chame um grupo à frente para explicar a estratégia que utilizaram para resolver cada questão. Questione se algum grupo resolveu de outra forma e solicite que a explique. Comente que, nos momentos de exposição dos colegas, todos devem ouvir com atenção e respeitar os pontos de vista divergentes do seu. Respostas: questão **1**, item **a**, *x* = 18, item **b**, *x* = 80; questão **2**, “sim”; questão **3**, Lara recebeu R$ 9 000,00 e Mineko, R$ 15 000,00; questão **4**, 300 pastéis de queijo; questão **5**, “sim”.
* Como forma de avaliação, observe o envolvimento e a interação dos alunos na resolução das questões e a exposição das estratégias.

Acompanhamento da aprendizagem

As atividades a seguir e a ficha de autoavaliação podem ser reproduzidas no quadro para que os alunos as respondam em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas.

Atividades

Uma indústria de suco produz 600 mil litros de suco em um mês. A indústria produz todos os dias a mesma quantidade de suco. Para atender um evento na cidade, a empresa recebeu uma encomenda de 300 mil litros de suco. Em quantos dias ela produzirá essa encomenda, se mantiver o mesmo número de funcionários?  
E, se a empresa aumentar o número de funcionários, ela vai produzir em mais ou menos tempo a encomenda?

2. No tanque de combustível de um carro com capacidade para 50 litros, foram colocados 10 litros de etanol e 40 litros de gasolina. No tanque de outro carro, com capacidade de 60 litros, foram colocados 12 litros de etanol e 48 litros de gasolina. Encontre as razões entre a quantidade de etanol e a de gasolina nos dois tanques.

Sobre as atividades

Verifique como os alunos resolveram as atividades, avalie as dificuldades apresentadas e a porcentagem da turma que as apresentou. Se for necessário, faça a correção coletiva e intervenções individuais.

Ficha de autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Resolver problemas envolvendo razão. |  |  |  |
| 2. Identificar proporcionalidade. |  |  |  |
| 3. Resolver problemas envolvendo proporcionalidade. |  |  |  |
| 4. Utilizar sentença algébrica para representar valores desconhecidos. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Resolver problemas envolvendo razão. |  |  |  |
| 2. Identificar proporcionalidade. |  |  |  |
| 3. Resolver problemas envolvendo proporcionalidade. |  |  |  |
| 4. Utilizar sentença algébrica para representar valores desconhecidos. |  |  |  |