Sequência didática 2

Componente curricular: Matemática Ano: 8º Bimestre: 4º

Unidade temática

Álgebra

Objetivos de aprendizagem

* Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente e inversamente proporcionais.
* Utilizar o conceito de proporcionalidade no cotidiano.
* Elaborar problemas envolvendo grandezas proporcionais.
* Expressar grandezas diretamente e inversamente proporcionais por meio de sentença algébrica e através de plano cartesiano.

Observação

Estes objetivos favorecem o desenvolvimento das seguintes habilidades apresentadas na BNCC:

(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano.

(EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.

Tempo previsto: 4 aulas de 50 minutos cada uma

Aula 1

Proporção

Recursos didáticos

* Plano cartesiano com uma figura geométrica impressa; deve haver espaço no plano para a ampliação e a redução proporcionais da figura.
* Régua.

Desenvolvimento

* Inicie a aula propondo o seguinte desafio aos alunos: “Laura fez uma avaliação de Matemática em que havia 20 questões e acertou 18. Alessandra fez outra avaliação de Matemática em que havia 30 questões e acertou 24. Compare o número de acertos de cada aluna em relação ao número de questões de cada prova e indique qual delas teve melhor desempenho”. O que devemos considerar ao resolver esse problema? Deixe que os alunos conversem livremente para tentar resolver o problema e, depois de alguns minutos, questione como fizeram para resolvê-lo. Convide alguns alunos ao quadro de giz para expor sua resolução. Caso julgue oportuno, apresente esta resolução aos alunos:

O desempenho de Laura pode ser obtido por meio da razão entre o número de questões acertadas (18) e o número total de questões da avaliação (20).

|  |
| --- |
| ; utilizando porcentagem: |

O desempenho de Alessandra também pode ser obtido por meio da razão entre o número de questões acertadas (24) e o número total de questões (30).

|  |
| --- |
| ; utilizando porcentagem: |

Então, por ter acertado 90% das questões, Laura teve melhor desempenho que Alessandra, que acertou 80% das questões.

Em seguida, questione: “Vocês viram que, para resolver esse problema, podemos utilizar o conceito de razão. Vocês já sabiam o que é razão? E sabem o que é proporção?”; “Em que situações podemos utilizar razão e proporção?”; “Vocês sabem o que são grandezas, grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais?”; “Como fazemos para exemplificar quando duas grandezas não são proporcionais?”. Aproveite o momento para fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos sobre os assuntos.

* Depois da discussão sobre a resolução do problema e os conceitos abordados, dê uma folha impressa com uma figura em um plano cartesiano a cada aluno. Solicite que meçam os lados da figura e a ampliem e a reduzam proporcionalmente da maneira que quiserem, utilizando os outros quadrantes do plano cartesiano. Questione: “O que é ampliar proporcionalmente uma figura? E o que é reduzir proporcionalmente uma figura?”; “Qual é a relação entre o que vocês fizeram com a figura e a confecção de mapas? O que é escala?”.
* Circule pela sala e observe como os alunos estão trabalhando com a ampliação e a redução da figura. Verifique se eles relacionam essa atividade com o uso de escala em mapas e plantas baixas. Se for necessário, faça intervenções.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 2

Resolvendo e elaborando problemas sobre grandezas proporcionais

Recursos didáticos

* Projetor multimídia, problemas impressos ou reproduzidos no quadro de giz.
* Folha pautada.
* Papel para cartaz.

Desenvolvimento

* Inicie a aula retomando com os alunos grandezas proporcionais e grandezas não proporcionais. Questione: “Vocês sabem o que são grandezas proporcionais e grandezas não proporcionais? Deem exemplos de duas grandezas diretamente proporcionais e de duas grandezas inversamente proporcionais.”. Registre os exemplos dados no quadro de giz, separando-os em três colunas: “Grandezas diretamente proporcionais”; “Grandezas inversamente proporcionais”; “Grandezas não proporcionais”. Conclua registrando no quadro de giz que:

|  |
| --- |
| Em duas grandezas proporcionais, a razão entre elas é sempre constante.  Em duas grandezas inversamente proporcionais, a multiplicação entre elas é sempre constante. |

Conclua também que:

|  |  |
| --- | --- |
| As grandezas diretamente proporcionais têm algumas propriedades que possibilitam calcular valores desconhecidos, como:   |  | | --- | | ; logo ; ou |   Quando as grandezas são inversamente proporcionais, podemos encontrar valores desconhecidos efetuando: |

* Em seguida, organize os alunos em grupos e proponha que resolvam alguns problemas. Caso queira,  
  utilize os exemplos abaixo:

**Problema 1:** Para preparar uma receita, Maria precisa de 8 tomates, 3 berinjelas, 2 cebolas e  
4 abobrinhas cortadas em rodelas. Quando ela foi pegar os ingredientes na geladeira, verificou que havia apenas 4 tomates. Como Maria pode preparar a receita adaptando-a proporcionalmente aos demais ingredientes?

**Problema 2:** Renata foi de carro da cidade do Rio de janeiro à cidade de Três Corações, em Minas Gerais, em 5 horas, mantendo uma velocidade constante de 80 km/h. Ela precisa voltar no mesmo dia e tentar fazer o percurso em 4 horas, pois tem um compromisso de trabalho à noite. Qual velocidade ela precisa manter durante o trajeto para fazê-lo no tempo pretendido?

**Problema 3:** Luciano percorre, em um certo período de tempo, um trajeto de 120 km, a uma velocidade constante de 60 km/h. Se ele aumentar a velocidade para 100 km/h, quantos quilômetros conseguirá percorrer no mesmo período de tempo?

**Problema 4:** Classifique as grandezas a seguir como diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais:

a) A distância percorrida e a velocidade de uma moto.

b) O número de costureiras, trabalhando nas mesmas condições, e o total de peças de roupa confeccionadas.

c) O tempo gasto em um determinado percurso e a velocidade.

d) O valor pago e a quantidade de bombons comprados.

* Respostas esperadas: no problema 1, a receita adaptada ficará assim: 1 berinjela, 1 cebola e  
  2 abobrinhas; no problema 2, Renata deverá manter a velocidade de 100 km/h; no problema 3,  
  Luciano conseguirá percorrer 200 km; na questão 4, itens **a** e **c**, as grandezas são inversamente proporcionais; itens **b** e **d**, as grandezas são diretamente proporcionais.
* Durante a resolução, circule pela sala e observe como os grupos estão se organizando para resolver os problemas. Se for preciso, faça intervenções. Quando todos os grupos terminarem, peça que socializem as estratégias de resolução e as registrem no quadro de giz, possibilitando que todos as analisem.
* Como forma de avaliação, observe a dinâmica dos grupos durante as atividades e no momento da socialização.

Aula 3

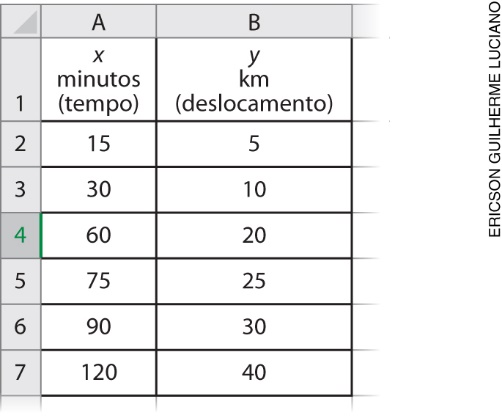
Resolvendo proporção com gráficos

Recursos didáticos

* Laboratório de informática ou malha quadriculada e régua.
* Projetor multimídia.
* Folhas pautadas ou caderno.

Desenvolvimento

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais, representando-as com gráficos em uma planilha eletrônica.
* Organize-os em duplas e leve-os à sala de informática. Oriente-os a abrir o programa adequado de computador para utilizar uma planilha eletrônica. Se não houver disponibilidade, solicite que façam as atividades na malha quadriculada e utilizando a régua. Inicie a atividade retomando com eles a resolução de problemas com a construção de uma tabela que relacione as duas grandezas. Para exemplificar, registre no quadro de giz e resolva, coletivamente, o seguinte problema: “Considere que uma bicicleta se desloca 10 km a cada 30 minutos. Como podemos representar em uma tabela e em um gráfico quantos quilômetros a bicicleta percorre ao longo do tempo considerando que mantém as mesmas condições?”. Questione: “Quais informações uma tabela deve apresentar?”; “Como iniciamos a construção de um gráfico?”. Deixe que respondam livremente e inicie a elaboração da tabela na planilha eletrônica incentivando a participação de todos. Para inserir o gráfico, selecione os dados da tabela e clique em “Inserir gráficos”. Caso queira, utilize o modelo abaixo:



* Em seguida, peça que elaborem as tabelas correspondentes aos problemas da aula anterior. Quando as duplas terminarem a elaboração das tabelas e dos gráficos, solicite que os socializem e registrem suas conclusões nas folhas pautadas ou no caderno. Espera-se que eles observem que há diferença entre os gráficos quando as grandezas são diretamente proporcionais e quando são inversamente proporcionais,  
  ou seja, no primeiro caso, os valores formam sempre uma reta que passa pela origem; no segundo caso, os valores formam sempre uma hipérbole. Essa atividade possibilita o desenvolvimento da seguinte competência da BNCC: “Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas,  
  e dados)”.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a elaboração das tabelas e dos gráficos e na socialização das atividades.

Aula 4

Elaborando problemas

Recursos didáticos

* Folhas pautadas.
* Laboratório de informática ou malha quadriculada, régua e lápis de cor.
* Calculadora.
* Papel para cartaz.
* Caneta hidrográfica de ponta grossa.

Desenvolvimento

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão elaborar e resolver problemas envolvendo grandezas diretamente e inversamente proporcionais. Organize-os em grupos, entregue as folhas pautadas, peça que tenham em mãos calculadora, papel para cartaz e caneta de ponta grossa e leve-os à sala de informática. Proponha que elaborem problemas envolvendo os conteúdos citados, resolvendo-os na folha pautada. Oriente-os a criar problemas que possibilitem a elaboração de tabelas e gráficos como uma das estratégias de resolução. Para isso, peça que utilizem uma planilha eletrônica ou distribua as malhas quadriculadas. Quando concluírem essa etapa da tarefa, peça que transcrevam os problemas no papel de cartaz e troquem com outro grupo para que resolvam diferentes tipos de problema.
* Após a elaboração e a resolução, afixe os problemas no mural da sala e socialize as estratégias utilizadas. Questione: “Quais informações foram necessárias para resolver os problemas?”; “Quais expressões foram utilizadas para encontrar as soluções?”. Liste no quadro de giz o que os alunos responderem para sistematizar a atividade realizada. Para finalizar, peça aos alunos que registrem no caderno as conclusões obtidas.
* Circule pela sala durante a elaboração e resolução dos problemas e faça intervenções pontuais orientando os grupos para que cumpram a proposta.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha aos alunos as atividades a seguir e a ficha de autoavaliação, que podem ser reproduzidas no quadro de giz para os alunos copiarem e responderem em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas,  
se houver disponibilidade.

Atividades

1. Indique duas grandezas diretamente proporcionais, duas grandezas inversamente proporcionais e duas grandezas não proporcionais.

2. Elabore e resolva um problema que envolva grandezas diretamente proporcionais representando-as no plano cartesiano. Registre as estratégias utilizadas na resolução.

Comentário

Observe os registros dos alunos para avaliar se compreenderam os enunciados e se resolveram as atividades corretamente. Se for preciso, faça intervenções individuais e a correção coletiva.

Ficha para autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais? |  |  |  |
| 2. Sei utilizar planilhas eletrônicas para construir gráficos e tabelas? |  |  |  |
| 3. Consigo resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais? |  |  |  |
| 4. Sei interpretar os dados de um gráfico? |  |  |  |
| 5. Sei expressar grandezas diretamente e inversamente proporcionais por meio de sentença algébrica? |  |  |  |
| 6. Consigo elaborar problemas envolvendo grandezas proporcionais? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Como você avalia seu conhecimento dos conteúdos desta sequência? | Sim | Mais ou menos | Não |
| 1. Sei resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais? |  |  |  |
| 2. Sei utilizar planilhas eletrônicas para construir gráficos e tabelas? |  |  |  |
| 3. Consigo resolver problemas envolvendo grandezas inversamente proporcionais? |  |  |  |
| 4. Sei interpretar os dados de um gráfico? |  |  |  |
| 5. Sei expressar grandezas diretamente e inversamente proporcionais por meio de sentença algébrica? |  |  |  |
| 6. Consigo elaborar problemas envolvendo grandezas proporcionais? |  |  |  |