Sequência didática 2

Ano: 9º

Bimestre: 1º

Componente curricular: Matemática

Objeto de conhecimento

Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos.

Habilidade

Habilidade da BNCC que pode ser desenvolvida:

EF09MA05

Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais,  
no contexto da educação financeira.

Estimativa de aulas: 5 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Matemática financeira

Aulas 1 e 2

Recursos

* Projetor multimídia.
* Vídeo *Matemática nas finanças* (Série Matemática em Toda Parte). Disponível em:  
  <<https://tvescola.org.br/tve/video/matematica-em-toda-parte-matematica-nas-financas>>.  
  Acesso em: 15 nov. 2018.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão trabalhar com Matemática financeira, pois é importante que todos saibam como planejar suas despesas e usar bem o dinheiro. Questione: “Se vocês já trabalhassem, como fariam para planejar seus gastos e adequá-los ao salário recebido?”; “Vocês sabem por que é preciso pensar bem antes de fazer uma compra a prazo ou com o cartão de crédito ou antes de usar o limite do cheque especial?; “O que vocês sabem sobre juro?”;“Quais são os tipos de juro?”.  
  Em seguida, informe aos alunos que eles vão assistir a um vídeo sobre Matemática financeira e discutir os conceitos abordados. Utilizando o projetor multimídia, exiba o vídeo *Matemática nas finanças* para a turma. O vídeo apresenta cálculos de juro simples e composto, conceito de inflação e de deflação, demonstra como a taxa de juro utilizada no comércio pode influenciar no valor final de um produto, debate a importância de utilizar calculadora, planilhas e outras tecnologias para obter resultados precisos no cálculo de taxas de juro. Conta ainda uma breve história das operações e demonstra modos de calcular porcentagem através do cálculo mental, utilizando razão e proporção em situações cotidianas. O vídeo tem duração de 28 minutos.
* Ao finalizar o vídeo, promova uma conversa com os alunos sobre os termos apresentados: juro simples, juro composto, inflação e deflação. Em seguida, faça uma retomada de porcentagem utilizando cálculo mental. Sugestão:

– Retome a explicação do vídeo sobre algumas porcentagens essenciais, questionando: “Para vocês,  
quais são as porcentagens mais fáceis de serem calculadas?”.

– Em seguida, proponha que calculem mentalmente 50% de 200.

– Como os alunos já sabem que 50% de 200 é igual a 100, questione quanto seria 25% de 200 e como fariam o cálculo mentalmente.

– Depois, questione qual é o valor de 75% de 200 e como fariam o cálculo mentalmente.

– Repita o procedimento para o cálculo de 10% de 200.

Enfatize a importância do cálculo mental quando precisamos tomar uma decisão financeira.

* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.
* Esta atividade favorece o desenvolvimento da seguinte competência específica apresentada na BNCC: “Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.”

Aula 3

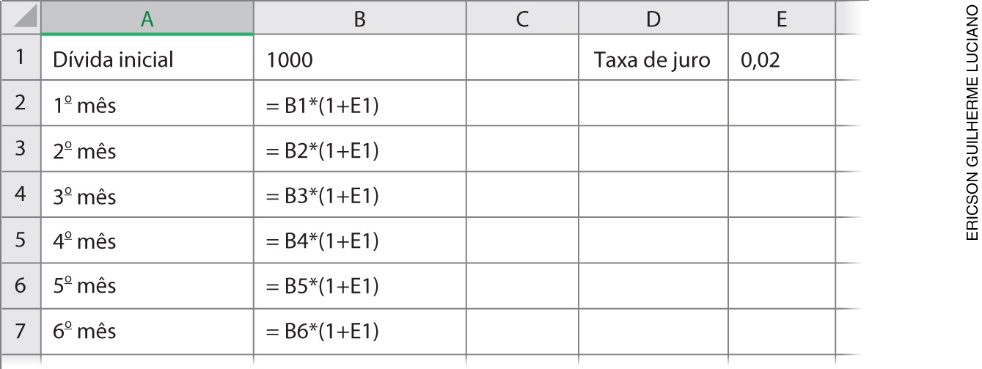
Recursos

* Sala de informática.
* Folhas impressas com os comandos para a construção da planilha, se possível.

Orientações

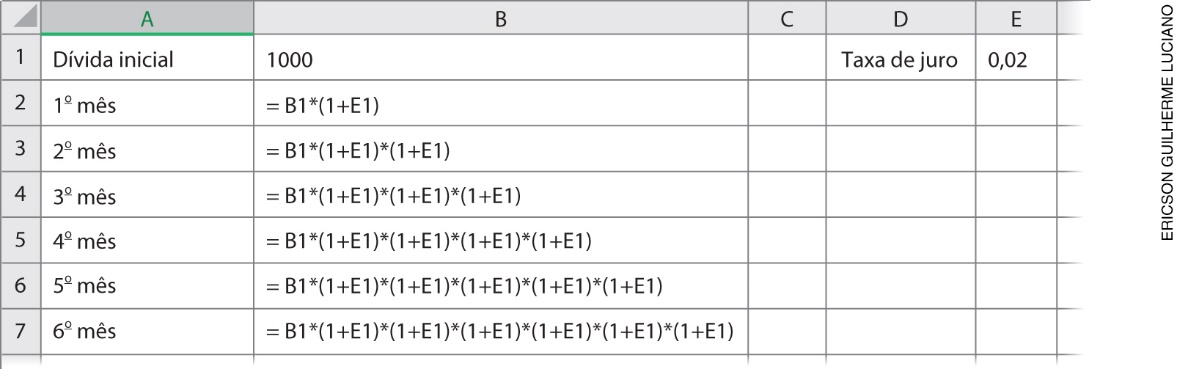
* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão resolver problemas envolvendo juro simples e juro composto utilizando uma planilha eletrônica. Para iniciar o estudo, proponha a seguinte situação:  
  “Uma pessoa pede emprestados R$ 1 000,00 a sua irmã a uma taxa mensal de 2%. Se o empréstimo for pago em um mês, quanto a irmã que emprestou o dinheiro vai receber?”. Verifique se os alunos consideram o capital de R$ 1 000,00 adicionado de R$ 20,00, valor que corresponde a 2% de 1 000,   
  ou seja, 0,02 × 1 000 = 20; logo ela vai receber R$ 1 020,00.
* Organize os alunos em duplas e leve-os à sala de informática. Solicite que utilizem uma planilha eletrônica para fazer as atividades a seguir ou, caso não tenha acesso à sala de informática, peça que usem uma calculadora e o caderno. Retome o problema apresentado na sala de aula, proponha que considerem que a dívida será paga no fim de seis meses. Questione: “Quais informações devem constar na planilha?”; “Quais operações devemos fazer para calcular o juro?”. Deixe que respondam livremente, inicie a elaboração da planilha coletivamente incentivando a participação de todos. Veja o modelo abaixo:

– Faça uma simulação da dívida para o período de um mês e, a seguir, mês a mês.

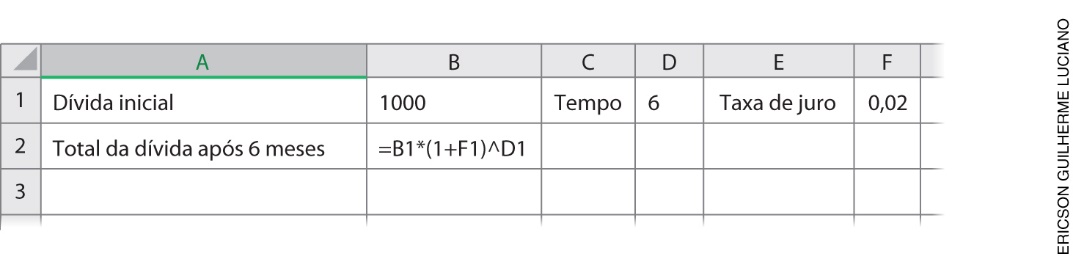


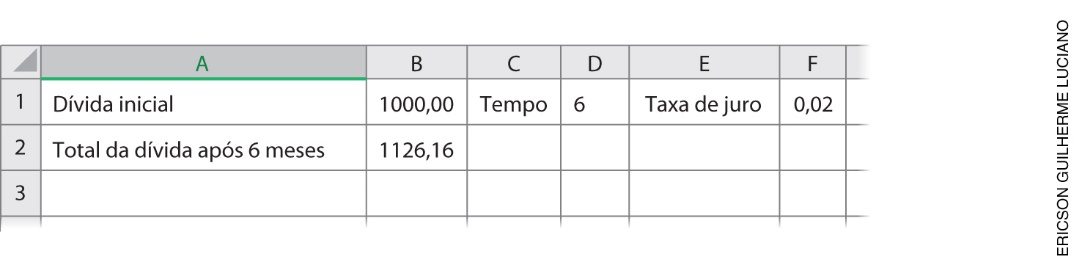


– Em seguida, faça o cálculo mês a mês utilizando em todas as células a dívida inicial, para que os alunos consigam deduzir a fórmula do juro composto.



– Conclua com os alunos a fórmula do juro composto, destacando que, no primeiro mês, multiplicamos “1+taxa” uma vez; no segundo mês, multiplicamos “1+taxa” duas vezes, e assim por diante até o sexto mês. Portanto, utilizando a potenciação, obtemos a fórmula para calcular o juro composto:  
, em que *M* é o montante (capital investido somado ao juro); *C* é o capital  
(valor do empréstimo ou valor investido); *i* é a taxa percentual aplicada ou taxa juro; *t* é o tempo.





* Em seguida, proponha aos alunos que preencham outras planilhas com outros valores de dívida, outras taxas de juro e outros períodos de tempo para o pagamento. Quando todos concluírem, solicite que socializem as planilhas e registrem suas conclusões no caderno.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a elaboração das planilhas e a socialização das atividades.
* Caso queira aprofundar seus conhecimentos, consulte: CONFORTIN, Cesar Frederico. *Planilha eletrônica*:uma ferramenta para o ensino da Matemática financeira. Governo do Paraná. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional – PDE; Unioeste. Cascavel, 2014. Disponível em:  
  <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_mat_pdp_cesar_frederico_confortin.pdf>>. Acesso em: 31 out. 2018.
* Essa atividade possibilita o desenvolvimento da seguinte competência específica apresentada na 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).”

Aula 4

Recursos

* Calculadora.
* Papel quadriculado.
* Régua.

Orientações

* Inicie a aula informando aos alunos que eles vão estudar juro simples e juro composto. Para isso, questione: “Vocês sabem qual é a diferença entre juro simples e juro composto?”. Deixe que os alunos exponham suas opiniões. Organize-os em duplas, solicite que tenham em mãos uma calculadora e uma folha de papel quadriculado e proponha o seguinte problema.

– Analise uma aplicação de R$ 1 000,00 à taxa de juro de 30% a.a. nos regimes de juro simples e juro composto de acordo com os períodos indicados no quadro a seguir. Resolva e complete o quadro.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de anos | 0 anos | 1 ano | 2 anos | 3 anos | 4 anos | 5 anos |
| Montante utilizando juro simples |  |  |  |  |  |  |
| Montante utilizando juro composto |  |  |  |  |  |  |

– Depois de completar o quadro, construa um gráfico de linhas para representar o montante com juro simples e o montante com juro composto.

– Faça a análise dos dados.

* Durante a atividade, caminhe pela sala observando como os alunos estão calculando as porcentagens,  
  se estão utilizando a calculadora corretamente, conseguindo representar os dados no gráfico e fazer a análise. Proponha questionamentos que instiguem os alunos a concluir quais estratégias podem ser utilizadas para resolver a atividade.
* Enfatize para os alunos que, no primeiro ano, é indiferente que a aplicação seja com juro simples ou com juro composto, porém, a partir desse período, a aplicação com juro composto sempre será mais vantajosa. Quando terminarem, solicite que socializem os quadros. Caso ache oportuno, explique à turma que o gráfico do juro simples sempre será uma reta, pois a razão de crescimento é constante, já o gráfico do juro composto será uma curva exponencial.
* Como forma de avaliação, observe a participação, o envolvimento dos alunos durante as atividades e os registros.

Aula 5

Recursos

* Conta de luz.
* Projetor multimídia.
* Calculadora.

Orientações

* Inicie a aula comunicando aos alunos que eles vão resolver problemas envolvendo porcentagem e juros. Para isso, questione: “Vocês já ouviram alguém comentar que se atrasar o pagamento de uma conta terá que pagar juro?”; “Vocês já observaram que é cobrado juro por dia de atraso no pagamento de uma conta?”; “Que tipo de juro é cobrado quando atrasamos o pagamento de uma conta?”; “Vocês já observaram uma conta de fornecimento de energia elétrica?”. Projete uma conta de energia elétrica e faça a leitura com os alunos explicando que o consumo de energia é medido em kWh; que pode haver indicação de bandeira verde e amarela na conta e o que são essas bandeiras; o que é ICMS, PIS, COFINS e que esses tributos são calculados em porcentagem. Em seguida, informe que, na conta de energia, também há juros e multa por atraso. O valor da multa é de 2% e o juro é de 0,033% por dia de atraso.
* Organize os alunos em trios, peça que peguem uma calculadora e proponha a seguinte situação:

– Paulo não pagou a conta de energia na data do vencimento, então deverá pagá-la com multa e juro a cada dia de atraso. O valor da conta é de R$ 140,00. Sabendo que o valor da multa é de 2% e o juro é de 0,033% ao dia, responda às questões:

a) Qual é o valor da multa? O valor da multa será alterado se Paulo pagar a conta com um dia de atraso ou com 30 dias de atraso? Por quê?

b) Qual será o valor da conta se Paulo pagá-la com um dia de atraso?

c) Qual será o valor da conta se Paulo pagá-la com dois dias de atraso?

d) Qual será o valor da conta se Paulo pagá-la com 30 dias de atraso?

* Determine um tempo para os alunos discutirem e resolverem o problema. Circule pela sala observando e intervindo quando necessário. Espera-se que os alunos calculem 2% de 140 e reflitam que, independentemente de a conta ser paga com um dia de atraso ou 30 dias, o valor da multa não se altera, porém, como o juro é cobrado por dia de atraso, é melhor pagar a conta com o menor atraso possível. Depois, solicite que calculem o juro gerado por um dia de atraso. Uma das formas de calcular é utilizar a fórmula *J* = *C* ∙ *i* ∙ *t* (*J*: juro; *C*: capital; *i*: taxa percentual aplicada; *t*: tempo). Para finalizar, eles devem somar 140 com o valor da multa e do juro. Para os dois dias de atraso, eles devem somar 140 com o juro de um dia e calcular novamente o juro sobre esse valor, para encontrar o total de acréscimo a ser pago com dois dias de atraso, somando, a seguir, o valor do primeiro dia com o juro por dois dias de atraso. Para calcular o pagamento com 30 dias de atraso, os alunos devem aplicar o conceito de juro composto, utilizando a fórmula . Proponha outros problemas.
* Durante a atividade, caminhe pela sala observando como os alunos estão calculando as porcentagens,  
  se estão utilizando a calculadora corretamente e, caso necessário, faça questionamentos que os instiguem a determinar quais estratégias podem ser utilizadas para resolver a atividade.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

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

1. Calcule: 10% de 289; 8% de 220; 50% de 55; 75% de 1 500

2. Resolva: Apliquei R$ 500,00 a juro simples de 0,5% ao mês durante 6 meses. Quanto será o montante no fim desse período? E se a aplicação fosse feita a juro composto, qual seria o montante no fim de 6 meses?”

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. Definir juro simples, juro composto, inflação e deflação. |  |  |  |
| 2. Calcular porcentagens mentalmente. |  |  |  |
| 3. Calcular juro simples. |  |  |  |
| 4. Diferenciar juro simples de juro composto. |  |  |  |
| 5. Resolver problemas envolvendo juro simples. |  |  |  |
| 6. Resolver problemas envolvendo juro composto. |  |  |  |
| 7. Utilizar planilhas eletrônicas para calcular juro. |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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. Definir juro simples, juro composto, inflação e deflação. |  |  |  |
| 2. Calcular porcentagens mentalmente. |  |  |  |
| 3. Calcular juro simples. |  |  |  |
| 4. Diferenciar juro simples de juro composto. |  |  |  |
| 5. Resolver problemas envolvendo juro simples. |  |  |  |
| 6. Resolver problemas envolvendo juro composto. |  |  |  |
| 7. Utilizar planilhas eletrônicas para calcular juro. |  |  |  |