



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
MATEMÁTICA

**Luiz Carlos Marques Secco
Natanael Freitas Cabral**

**Produto Educacional:
Ensino de Juros Compostos a partir de Sequências
Didáticas**

Belém - PA

2020

Luiz Carlos Marques Secco
Natanael Freitas Cabral

**Produto Educacional: Ensino de Juros Compostos a
partir de Sequências Didáticas**

Produto Educacional apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática, Universidade do Estado do Pará.

Linha de Pesquisa: Metodologia para Ensino de Matemática no Nível Médio.

Orientador: Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral.

Belém – PA

2020

Diagramação e Capa: Os Autores

Revisão: Os Autores

Conselho Editorial

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva
Prof. Dr. Antonio José Lopes
Prof. Dr. Benedito Fialho Machado
Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da Cunha
Profa. Dra. Celsa Herminia de Melo Maranhão
Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira
Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha
Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz
Prof. Dr. Dorival Lobato Junior
Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira
Profa. Dra. Eliza Souza da Silva
Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves
Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva
Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo
Profa. Dra. Glaudianny Amorim Noronha
Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias

Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares
Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma
Prof. Dr. José Antonio Oliveira Aquino
Prof. Dr. José Augusto Nunes Fernandes
Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de Araújo
Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz
Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos
Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves Rocha
Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral
Prof. Dr. Pedro Franco de Sá
Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo
Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil
Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho
Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva de Almeida

Comitê de Avaliação

Natanael Freitas Cabral
Miguel Chaquiam
Gustavo Nogueira Dias

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CCSEIUEPA, Belém - PA

SECCO, Luiz Carlos Marques e CABRAL, Natanael Freitas. O ensino de juros compostos a partir de sequências didáticas. Produto Educacional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará, (PPGEM/UEPA), 2020.

ISBN:

1. JUROS (Matemática). 2. Prática de ensino. I. Cabral, Natanael Freitas (orient.).
II. Título.

CDD. 23º ed. 513..9

APRESENTAÇÃO

Caro Professor, o material que apresentamos corresponde a uma coletânea de atividades de aprendizagem e avaliação na temática do Ensino de Juros Compostos.

Este produto é fruto da dissertação de mestrado de Secco (2019), intitulada **Ensino de Juros Compostos a partir de Sequências Didáticas**, na qual o autor objetivou investigar os indícios de aprendizagem na aplicação de uma sequência didática para o ensino de Juros Compostos.

Deste modo, o objeto deste produto é apresentar um conjunto de atividades envolvendo Unidades Articuladas de Reconstrução Conceitual-UARC's (CABRAL, 2017), que poderá ser usado em sala de aula na educação básica.

A sequência de ensino trata-se de um planejamento de aulas a cerca de um determinado tema, com o propósito de trata-lo sob um enfoque metodológico diferenciado do que costumeiramente são utilizados pelos professores.

Essa sequência deve, portanto, ser aplicada e avaliada a fim de descobrir se cumpriu seus objetivos quanto à aprendizagem e o interesse despertado nos alunos.

Dessa forma, são de fundamental importância a sua participação e seu envolvimento ao projeto, a fim de que possa contribuir para a aprendizagem dos seus alunos, a sua e de muitos professores, visto que a sequência ficará disponível a todos

Com a finalidade de maior interação com o tema, disponibilizamos alguns exercícios de aplicação e outros de aprofundamento com maior grau de dificuldade na resolução.

Assim, apontamos que para um bom desenvolvimento das atividades é necessário à sua participação/ envolvimento nas propostas apresentadas.

Todas as atividades devem ser registradas e entregues ao professor.

Bons estudos!

JUROS

Por **Sérgio Rodrigues**

Acesso em 11 fevereiro 2017, 21h44 - Publicado em 31 out 2014, 14h00.

O aumento da taxa Selic, que pegou o mercado de surpresa na quarta-feira, faz de “juros” a palavra da semana e me leva a reproduzir abaixo um texto do distante ano de 2008, escrito para a coluna que eu mantinha então na finada “Revista da Semana”, da editora Abril:



Mais usada no plural, a palavra juro pertence ao grupo das descendentes do latim *jus*, *juris* (direito de propriedade, justiça, documento que estabelece um direito). Mas como os juros chegaram a ser parentes do jurisconsulto, que parece tão distante deles?

A tese mais aceita é a de que o sentido de rendimento gerado pelo próprio dinheiro derivou de um estreitamento semântico. Em outras palavras: ***o contrato em que o devedor assumia o direito de usar o dinheiro do credor passou a nomear o valor que ele pagava por isso***. Simples.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| INTRODUÇÃO..... | 5 |
| 1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA..... | 6 |
| 1.1 Orientações para construir uma sequência didática | 7 |
| 2. UNIDADES ARTICULADAS DE RECONSTRUÇÃO CONCEITUAL | 8 |
| 3. ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE JUROS | 9 |
| 4. SUGESTÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA..... | 17 |
| 4.1. UARC 1 | 18 |
| 4.2. UARC 2 | 19 |
| 4.3. UARC 3 | 22 |
| ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES | 42 |
| SUGESTÕES DE LEITURA..... | 43 |
| REFERÊNCIAS..... | 43 |

INTRODUÇÃO

O conhecimento matemático é necessário em uma grande diversidade de situações, como apoio a outras áreas do conhecimento, como instrumento para lidar com situações da vida cotidiana ou, ainda, como forma de desenvolver habilidades de pensamento. Então o que fazer para reverter esse quadro adverso à educação? Que contribuições poderemos obter com a aplicação de uma sequência didática para o ensino de Juros Compostos, que conduza o estudante a construção do conhecimento?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN orientam quanto à função social da Matemática em nossa sociedade atual de forma a contribuir com a reflexão sobre a prática pedagógica dos docentes, o planejamento e execução de aulas, análise e seleção de materiais didáticos para que os discentes desenvolvam as competências e habilidades necessárias para cada ano e para a formação do cidadão.

A partir da apresentação de tabelas de aplicações financeiras hipotéticas e, por meio da metodologia descrita em “SEQUENCIAS DIDÁTICAS” Estrutura e Elaboração (Cabral, 2017) serão evidenciadas situações que exigem certo grau de conhecimento sobre a Matemática Financeira, inserindo os discentes em contextos que simulem a tomada de decisão como forma torná-los protagonista na construção do seu conhecimento.

Para a escolha das atividades utilizadas priorizou-se a contextualização, conforme orientações encontradas nos PCN, seguindo a sequência entendida como adequada ao nível de aprendizado pretendido.

Este trabalho, aliado a uma bibliografia condizente obtida nos dias atuais, poderá ser usado por qualquer leitor, especialmente o professor de Matemática, na melhoria de seu trabalho docente ou para outros fins que, de alguma forma, culminem em ações que agreguem benefícios ao desenvolvimento educacional.

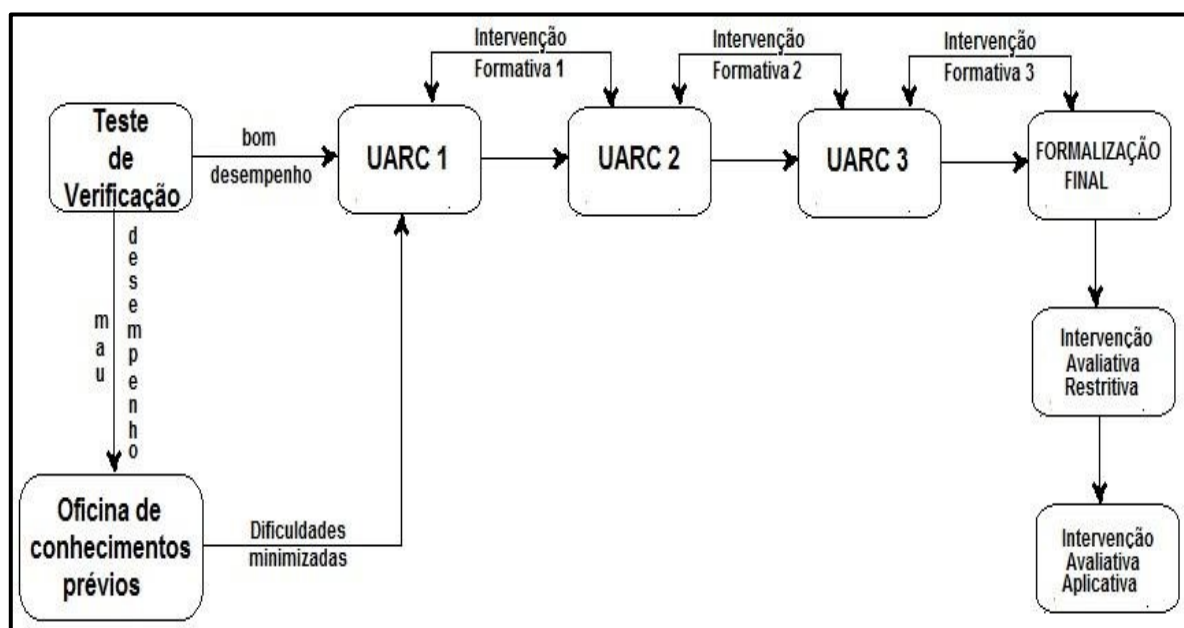
1 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Zabala(1998) usa o termo “Sequências Didáticas” como sendo “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm **um princípio e um fim conhecidos** tanto pelos professores como pelos alunos” (CABRAL, 2017, p. 31).

Para esse autor a adoção de uma perspectiva de sistematização e, portanto, de planejamento metódico atrelado aos objetivos de ensino, para as SD, é fato notório.

No Brasil a concepção surge nos documentos oficiais dos Parâmetros Curriculares Nacionais como "projetos" e "atividades sequenciadas". Atualmente, as sequências didáticas estão vinculadas ao estudo do gênero textual, porém, utilizadas recentemente em vários contextos de aprendizagem, isto é, diferentes objetos do conhecimento.

A proposta de Sequência Didática que apresentamos neste produto segue o fluxograma contido na figura a seguir:



1.1. Orientações para construir uma sequência didática

1) Escolha o conteúdo

Quanto mais você sabe sobre e como se ensina cada conteúdo, mais fácil é para fazer esse planejamento.

2) Sondagem inicial

A sondagem é fundamental a todo o trabalho por ser o momento em que são levantados os conhecimentos da turma.

3) Estabeleça objetivos

Em cada atividade o que você deseja que o aluno aprenda.

4) Atrelar atividades e objetivos

Cada atividade tem de ser planejada com propósito, tendo os objetivos e conteúdos muito claros e sabendo exatamente aonde quer chegar.

5) Encadear as atividades

As atividades devem estar ordenadas na forma de pré-requisitos, ou seja, sempre lembrando o que os alunos devem saber anteriormente para realizar a próxima atividade.

6) Estimar o tempo que dura a sequência

Planeje quanto tempo será necessário para realizar cada atividade e depois a sequência inteira.

7) Melhor forma de organizar a turma

Escolha a melhor forma de organizar os alunos, pode ser individual, em dupla, ou em grupo. Formar grupos faz com que o conhecimento seja socializado.

8) Flexibilizar as atividades

As atividades devem alcançar todos os alunos da classe, inclusive aos alunos com necessidades especiais.

9) Mudar os planos no meio do caminho

As atividades podem precisar de alguns ajustes. Quem sabe precise retomar certos conteúdos que não ficaram claros ou mudar a estratégia de uma atividade para torna mais fácil a aprendizagem.

10) Avaliar o que a turma aprendeu

No final, faça uma avaliação, para verificar se a sequência favoreceu a aprendizagem dos alunos.

2 UNIDADES ARTICULADAS DE RECONSTRUÇÃO CONCEITUAL

Segundo Cabral(2017), em sua obra “SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS” Estrutura e Elaboração, nos fala que investiu na criação de uma possibilidade alternativa por meio de uma prática discursiva dialógica, que promovendo interações verbais reflexivas gerasse condições para que os alunos, mesmo que intuitivamente, percebessem a necessidade e a utilidade de se estabelecer generalizações.

Esse conjunto de interações verbais, componentes de uma sequência didática, é o que Cabral denominou de UNIDADE ARTIICULADA DE RECONSTRUÇÃO COONCEITUAL – UARC.

2.1. Intervenções Estruturantes de uma UARC

Ainda segundo Cabral(2017), para que o construto das UARC's seja bem compreendido, ele o descreve em termos de seis categorias estruturantes que materializam o texto de uma SD de acordo com a sua concepção em suas adaptações necessárias para o ensino–aprendizagem de Matemática nos níveis fundamental e médio, a saber:

- Intervenção Inicial (I_i);
- Intervenção Reflexiva (I_r);
- Intervenção Exploratória (I_e);
- Intervenção Formalizante (I_f);
- Intervenção Avaliativa Restritiva (IA_r);
- Intervenção Avaliativa Aplicativa (IA_a).

Em nossa proposta de SD para o ensino de Juros Compostos ficou estruturada da seguinte forma:

- UARC 1 O conceito de Juros Compostos
- UARC 2 O objeto matemático $(1 + i)$
- UARC 3 A fórmula para cálculo do Montante.

3 ASPECTOS HISTÓRICOS SOBRE OS JUROS

Os juros e os impostos existem desde a época dos primeiros registros de civilizações existentes na terra. Um dos primeiros indícios apareceu na já Babilônia no ano 2000 A.C. Nas citações mais antigas, os juros eram pagos sob a forma de sementes ou de outros bens. “Muitas das práticas existentes originaram-se dos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos agrícolas”. (GONÇALVES, 2005)

À época, pouco restara do escambo, corroborando a ideia de que o homem tem em seu âmago a sede de lucro. Isto porque, não bastando o conceito de troca, idealizou-se já naquele tempo um sistema financista que permitiria o auferimento de certa vantagem para o detentor do bem necessário.

“A história também revela que a ideia se tinha tornado tão bem estabelecida que já existia uma firma de banqueiros internacionais em 475 A.C., com escritórios centrais na Babilônia. Sua renda era proveniente das altas taxas de juros cobradas pelo uso de seu dinheiro para o financiamento do comércio internacional”. (GONÇALVES, 2005)

É importante lembrar, contudo, que os juros não foram criados, assim como os bancos, para conseguir vantagens maliciosas sobre o devedor, assim como ainda hoje não seria o fim basilar – ou não deveria ser -. Ao passo que os bancos foram primeiramente fundados por sacerdotes que condenavam a usura e que visavam reunir num só lugar e de forma sistemática todas as operações de crédito, os juros também pressupõem um sistema de escambo mais justo, pois a troca seria baseada num crédito que poderia ser ou não adimplido, ou ainda que perdesse o valor real monetário na época do adimplemento (desvalorização da moeda ou do bem). Aristóteles há muito observou o fenômeno que acontecia diante de seus olhos, por volta de 350 a.C.

“Os juros surgiram, entre os povos da antiguidade, como uma compensação pelo uso do capital alheio”. A cobrança dos juros, condenada pelos Concílios de acordo com a doutrina da Igreja, não foi admitida na maioria das legislações europeias anteriores à Revolução Francesa. Em reação, inspirando-se na lição de Calvino, os autores protestantes, de um lado, e os economistas e filósofos franceses do século XVIII, liderados por Montesquieu, por outro lado, consideraram cabível a compensação pela utilização do capital alheio, desde que estabelecida em bases moderadas e não configurando a usura. (ALENCAR, 2006).

4 SUGESTÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA

4.1. UARC 1 – O conceito de Juros Compostos

Título: A FORMALIZAÇÃO DO CONCEITO DE JUROS COMPOSTOS.

Objetivo:

A emissão de um conceito de Juros Compostos de cunho próprio do estudante por meio da observação de padrões na tabela apresentada.

Material: Calculadora científica, papel e caneta.

Procedimento:

- Ler o texto de cada questão
- Realizar os cálculos, se necessário.
- Responder as perguntas propostas.

Questão da UARC 1

[Ii-01] – A tabela a seguir representa hipoteticamente duas aplicações financeiras, e apresenta colunas referentes dois sistemas de juros, contabilizados por período de tempo, que pode ser ano, mês, dia, etc., em cada sistema é mostrado o capital, os juros no período e o montante gerado. Observe atentamente a tabela e responda as questões que se seguem.

| TABELA DE JUROS | | | | | |
|------------------|--|---------------------------------|--|---|---------------------------------|
| Período de Tempo | Sistema 1 (taxa 20% a.a) (juros simples) | | | Sistema 2 (taxa 20% a.a) (à conceituar) | |
| | | | | | |
| 1 | Capital | 1.000,00 | | Capital | 1.000,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ |
| | Montante | 1.200,00 | | Montante | 1.200,00 |
| 2 | Capital | 1.000,00 | | Capital | 1.200,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | | Juros | $1.200,00 \times 0,20 = 240,00$ |
| | Montante | 1.400,00 | | Montante | 1.440,00 |
| 3 | Capital | 1.000,00 | | Capital | 1.440,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | | Juros | $1.440,00 \times 0,20 = 288,00$ |
| | Montante | 1.600,00 | | Montante | 1.728,00 |
| 4 | Capital | 1.000,00 | | Capital | 1.728,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | | Juros | $1.720,00 \times 0,20 = 345,60$ |
| | Montante | 1.800,00 | | Montante | 2.073,60 |
| 5 | Capital | 1.000,00 | | Capital | 2.073,60 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | | Juros | $2.073,60 \times 0,20 = 414,72$ |
| | Montante | 2.000,00 | | Montante | 2.488,32 |

Fonte: Produzido pelo autor, 2018.

RESPONDA:

1. **[I_r-01]** – A forma de calcular os juros devidos, em cada período, é a mesma nos dois sistemas?

2. **[I_r-02]** – Entre os dois sistemas de capitalização apresentados. Qual o mais vantajoso?

3. **[I_r-03]** – Justifique a sua resposta.

4. **[I_r-04]** – A partir de que momento pode ser percebida essa vantagem?

5. **[I_r-05]** – Descreva o que você notou que ocorre no sistema mais vantajoso em relação ao sistema menos vantajoso.

6. **[I_r-06]** – Com base na sua resposta da questão 5, é correto afirmar que: "... o montante de um período é o capital do período subsequente." ?

7. **[I_r-01]** – Formule um conceito sobre JUROS COMPOSTOS, de cunho próprio.

4.1.1. Exercício de aplicação

1. [I_e-01] – Utilizando os mesmos procedimentos adotados na tabela da UARC 1, complete a tabela a seguir.

| Período de Tempo | Juros Compostos (taxa 5% a.m) (à conceituar) | |
|------------------|--|-----------------|
| 1 | Capital | 1.000,00 |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 2 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 3 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 4 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 5 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |

2. [I_e-02] – Quanto seria o valor do montante ao final do 6º mês?

3. [I_e-03] – No final do 7º mês o montante seria de?

4. **[I_e-04]** – Quanto renderia ao final de um semestre, uma aplicação de R\$ 3.000,00 remunerada a taxa de 8% a.m? (Sugestão: utilize a tabela da UARC 1)

| Período de Tempo | Juros Compostos (taxa 8% a.m) (à conceituar) | |
|------------------|--|--|
| 1 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 2 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 3 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 4 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 5 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |
| 6 | Capital | |
| | Juros | |
| | Montante | |

5. **[I_e-05]** – Qual seria o montante ao final do 7º mês?

4.2. UARC 2 – O objeto matemático ($1+i$)

Título: – A FORMALIZAÇÃO DO OBJETO ($1+i$).

Objetivo:

Por meio das UARC's conduzir o estudante para a identificação do fator de capitalização.

Material: Calculadora científica, papel, e caneta.

Procedimento:

- Ler o texto de cada questão
- Realizar os cálculos, se necessário.
- Responder as perguntas propostas.

Questão da UARC 2

[I_i-01] – Vamos nesta unidade utilizar a mesma tabela da UARC 1, porém identificando os dois sistemas apresentados. Observe atentamente a tabela e responda as questões que se seguem.

| TABELA DE JUROS | | | | |
|------------------|--|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Período de Tempo | Sistema de Juros Simples (taxa 20% a.a) | | Sistema de Juros Compostos (taxa 20% a.a) | |
| 1 | Capital | 1.000,00 | Capital | 1.000,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ |
| | Montante | 1.200,00 | Montante | 1.200,00 |
| 2 | Capital | 1.000,00 | Capital | 1.200,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | Juros | $1.200,00 \times 0,20 = 240,00$ |
| | Montante | 1.400,00 | Montante | 1.440,00 |
| 3 | Capital | 1.000,00 | Capital | 1.440,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | Juros | $1.440,00 \times 0,20 = 288,00$ |
| | Montante | 1.600,00 | Montante | 1.728,00 |
| 4 | Capital | 1.000,00 | Capital | 1.728,00 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | Juros | $1.728,00 \times 0,20 = 345,60$ |
| | Montante | 1.800,00 | Montante | 2.073,60 |
| 5 | Capital | 1.000,00 | Capital | 2.073,60 |
| | Juros | $1.000,00 \times 0,20 = 200,00$ | Juros | $2.073,60 \times 0,20 = 414,72$ |
| | Montante | 2.000,00 | Montante | 2.488,32 |

Fonte: Produzida pelo autor, 2018.

RESPONDA

1. **[I,-01]** – Nos dois sistemas de capitalização de juros apresentados, descreva o procedimento matemático utilizado no cálculo dos JUROS, em cada período.

2. **[I,-02]** – Representando o JUROS por **J**, CAPITAL por **C** e a TAXA por **i**. Apresente uma expressão matemática que represente o procedimento que você descreveu na sua resposta para a questão 1.

3. **[I,-03]** – Nos dois sistemas de capitalização de juros apresentados, descreva o procedimento matemático utilizado no cálculo do MONTANTE, em cada período.

4. **[I,-04]** – Representando o MONTANTE por **M**, JUROS por **J**, CAPITAL por **C**. Apresente uma expressão matemática que represente o procedimento que você descreveu na sua resposta a questão 3.

5. **[I,-05]** – Na expressão do montante da questão 4, substitua a letra **J**, pela expressão que você apresentou na questão 2.

6. **[I,-06]** – Use a fatoração pelo termo comum e mostre que o montante também pode ser calculado como produto de dois fatores, em cada período de tempo.

7. **[I,-07]** – Quais são os fatores encontrados na expressão da questão 6?

8. **[I,-01]** – O fator $(1 + i)$ é conhecido como FATOR DE CAPITALIZAÇÃO. Descreva o procedimento usado para o cálculo do MONTANTE utilizando esses fatores.

4.2.1. Exercício de aplicação

1. **[I_e-01]** – Em uma aplicação financeira cuja a taxa de juros é 6% a.a. Qual é o fator de capitalização dessa operação?

2. **[I_e-02]** – Se o fator de capitalização, ao mês, de uma operação financeira é 1,08. Qual o valor da taxa de juros dessa aplicação?

3. **[I_e-03]** – Em um ano, um capital de R\$ 15.000,00 aplicado em um fundo de capitalização rendeu R\$ 16.800,00. Pergunta-se:

a. O valor do fator de capitalização?

b. O valor da taxa de juros?

4. **[I_e-04]** – Se você aplicar, por um ano, R\$ 5.000,00 em um fundo de investimento que remunere com a taxa de 15% a.a. Qual a quantia que você resgatará?

5. **[I_e-05]** – Um determinado valor em reais foi aplicado, durante um semestre, em um fundo de investimento com taxa de 6% ao semestre, e gerou um montante de R\$ 26.500,00. Qual foi o valor aplicado?

4.3. UARC 3 A FÓRMULA DO MONTANTE DE JUROS COMPOSTOS

Objetivo:

Por meio das UARC's conduzir o estudante para formalizar a formula do montante em Juros Compostos

Material: Calculadora científica, papel, e caneta.

Procedimento:

- Ler o texto de cada questão
- Realizar os cálculos, se necessário.
- Responder as perguntas propostas.

Questão da UARC 3

[I_i-01] – Com base na resposta do item 8 da questão da UARC 2, e trabalhando de forma literal, isto é, representando o Capital pela letra **C**, e a taxa pela letra **i**. Preencha a tabela a seguir representando o que se pede em cada linha.

TABELA DE JUROS COMPOSTOS

| Período de Tempo | Sistema de capitalização JUROS COMPOSTOS | |
|------------------|---|--|
| 1 | Capital | |
| | Taxa Juros | |
| | Fator de capitalização | |
| | Montante | |
| 2 | Capital | |
| | Taxa Juros | |
| | Fator de capitalização | |
| | Montante | |
| 3 | Capital | |
| | Taxa Juros | |
| | Fator de capitalização | |
| | Montante | |
| 4 | Capital | |
| | Taxa Juros | |
| | Fator de capitalização | |
| | Montante | |
| 5 | Capital | |
| | Taxa Juros | |
| | Fator de capitalização | |
| | Montante | |

Fonte: Produzida pelo autor, 2018

RESPONDA:

1. **[I_r-01]** – Após o preenchimento da tabela. Qual a expressão matemática para o cálculo do montante no final do 6º período de tempo?

2. **[I_r-02]** – Observando essas expressões para o cálculo do montante, elas seguem uma regularidade, ou seja, um padrão?

3. **[I_r-03]** – Descreva esse padrão, se sua resposta da **[I_r-02]**, foi afirmativa.

4. **[I_r-01]** – Se a ordem do período de tempo fosse qualquer e representada pela letra t. Qual seria a expressão para o cálculo do montante, em qualquer período?

4.3.1. Exercício de aplicação

1. **[I_e-01]** – Em uma aplicação financeira cuja a taxa de juros é 4,5% a.m. Foram aplicados R\$ 25.000,00 pelo prazo de um trimestre. Qual o montante gerado?

2. **[I_e-02]** – Um capital de R\$ 15.000,00 foi aplicado, durante um semestre, em um fundo de capitalização cuja remuneração adota uma taxa de 3,8% a.m. Qual o valor do resgate total ao final da operação?

3. **[I_e-03]** – Um determinado capital aplicado, por um bimestre, em uma aplicação de taxa mensal de 6%, rendeu um total de R\$ 33.708,00. Qual era o valor desse capital?

4. **[I_e-04]** – Qual o montante gerado por um capital de R\$ 5.000,00 aplicados em um fundo de capitalização cuja taxa é de 3,8% a.m., ao final de 3 anos?
-

5. **[I_e-05]** – Suponha que hoje você possui R\$ 20.000,00 e precise investir esse dinheiro em um fundo de investimento para obter em um ano a quantia de R\$ 25.000,00. Um determinado banco lhe oferece duas opções, a saber:

Opção A – Aplicação com resgate total ao final de um ano e taxa de 2% a.m.

Opção B – Aplicação com resgate total ao final de um ano e taxa de 26,824% a.a.

Em qual das duas opções você aplicaria o seu capital? Justifique sua resposta.

QUESTÕES DE APROFUNDAMENTO

1. Calcular o montante de uma aplicação de R\$ 3.500 a uma taxa de juros de 4% a.m. e prazo de 6 meses.
2. Felisberto emprestou R\$ 5.000 para seu cunhado que pagará o montante daqui a 12 meses remunerado a Juros Compostos de 1% a.m. Qual será o valor desse montante?
3. Uma empresa comprou um título de 213 dias no valor de R\$ 100.000,00, taxa de 9% ao ano, de acordo com o regime composto de capitalização. Qual é o valor de resgate do título ao final do período?
4. Você aplicou um certo capital à taxa de juro composto de 13,95% ao ano. Quantos anos serão necessários para triplicar o valor do capital?
5. Investindo R\$ 450,00, você retira, após 3 meses, R\$ 600,00. A que taxa mensal de Juros rendeu seu investimento?

ORIENTAÇÕES PARA OS PROFESSORES

1. Mantenha com seus alunos sempre o dialogo amigável, cativando uma relação de respeito e confiança.
2. Ao iniciar a aula apresente seu plano de aula e todas as informações inerentes ao conteúdo a ser trabalhado na aula.
3. Ouça os alunos e tente tirar as dúvidas que surgirem.
4. Ande na sala para que você perceba as discussões dos grupos e fazer com que eles se envolvam na atividade do momento.
5. Mostre a diferença de observar e concluir.
6. Ajude os alunos a escrever, pois eles não têm costume de escrever suas conclusões em matemática.

SUGESTÕES DE LEITURA

- SECCO, L.C.M., **Ensino de Juros Compostos a partir de Sequências Didáticas**.122f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática). Universidade do Estado do Pará. Belém. PA, 2019
- A página do programa de Mestrado Profissional em Ensino de matemática da UEPA, no link **ccse.uepa.br/pmpem**, onde existem diversos produtos educativos e dissertações que cobrem diversos temas da educação básicas e que apresentam muitas metodologias úteis no âmbito da educação básica para a disciplina de Matemática.
- CABRAL, N. F. **SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS: estrutura e elaboração**. Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017.104 p.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. **Educação e emancipação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

ALMEIDA, A. C. de. **Trabalhando matemática financeira em uma sala de aula do ensino médio da escola pública**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. 2004.

ARTIGUE, Michèle. Ingénierie didactique. **RDM**, V9, n. 3, p. 231-308, 1988.

AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes. 1982.

BAUER, M.W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. In: Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Vozes, 2010.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm
Acesso em: 29 de novembro de 2018.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. PCNs. Matemática. 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental. Brasília. 1998.

_____. **PCNs**. Matemática. Ensino Médio, bases legais. Brasília (DF), 1999.

_____. **PCNs**. Ensino Médio. Secretaria de Ensino Médio/MEC, Brasília (DF), 2000.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais + Ensino Médio**: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

_____. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**, MEC, Vol. 2, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 11 set 2017.

BROUSSEAU, Guy. A Teoria das Situações Didáticas e a Formação do Professor. **Palestra**. São Paulo: PUC, 2006. [Tradução de Maria José Figueiredo].

_____, **Guy**. Introdução ao Estudo das Situações Didáticas: **Conteúdos e Métodos de Ensino**. São Paulo: Ática, 2008, 128p.

CABRAL, N. F. **O papel das Interações Professor-aluno na construção da solução Sólido-aritmética otimizada de um jogo com regras**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará. Belém, Pará, 2004.

_____. **Sequências didáticas: estrutura e elaboração**. Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017. 104 p.

CARAMORI, M. F. **O estudo de tópicos de Matemática Financeira com tecnologias informáticas: opiniões de professores participantes de um grupo de formação continuada**. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2009.

CARVALHO, Dione Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática**, Editora Cortez, São Paulo, 1991.

CERQUEIRA, Dermeval Santos. NOVA ESCOLA. Revista. **Estratégias didáticas para o ensino da Matemática**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br>>. Acesso em 01 out 2017.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002, 242p.

COSER FILHO, M. S.; **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio**: uma proposta de trabalho a partir das planilhas eletrônicas. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

COSTA, Neilton Vieira da. **A utilização de recursos computacionais para o ensino da Matemática Financeira no Ensino Médio**. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Uberaba(MG), 2015.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**, Editora Ática, São Paulo, 1998.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: Elo entre as tradições e modernidade, Editora Autêntica, Belo Horizonte, 2005

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**, Editora Ática, São Paulo, 2005.

_____. **Matemática: Contextos e Aplicações**. Vol. 2, 2 ed. São Paulo: Ática, 2003.

_____. **Matemática: contexto e aplicações**. -2.ed. - São Paulo: Ática, 2013.

DOLZ, J; SCHNEUWLY, B. **Gêneros e progressão em expressão oral e escrita. Elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona)**. In: Gêneros Oraís e escritos na escola. Campinas (SP): Mercado de Letras. 2004.

ECHE, Isabel Cristina. A revisão de literatura na construção do trabalho científico. **R. gaúcha Enferm. Porto Alegre, v.22, n.2, p.5-20, jul. 2001.**

ESTEVAM, Luís Felipe Christofoletti. **Matemática Financeira**: uma proposta para o Ensino Médio. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional. Rio Claro, 2015.

FILHO, M. S. C. **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio: uma proposta de trabalho a partir de planilhas eletrônicas**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Matemática, Porto Alegre - RS. 2008. 152 páginas.

FISHER, I. **A Imaginação Econômica**. São Paulo, Ed. Ática, 1990.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2003. 148 p.

GABAN, Artur Alberti; DIAS, David Pires. **Educação financeira e o livro didático de matemática: uma análise dos livros aprovados no PNLD 2015**. Instituto de Matemática e Estatística da USP [Artigo Dissertação]. **Encontro Nacional de Educação Matemática**. "Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades". São Paulo(SP), 13 a 16 de julho de 2016.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs.). **Métodos de pesquisa**. Coord. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2009, 120p. (Série Educação a Distância).

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 175p.

KERN, D. T. B. **Uma reflexão sobre a importância de inclusão de educação financeira na escola pública**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas). Centro Universitário Univates. Lajeado, 2009.

KLEIMAN, Angela B. **Formação do professor: processos de retextualização e práticas de letramento. Projeto Temático FAPESP e Integrado CNPq**, Campinas, Unicamp. 2003.

HUBERMAN, M. **O ciclo de vida profissional dos professores**. In: NÓVOA, A. (Org.). Vidas de professores. 2. ed. Porto: Porto, 2000. p.31-61.

KERN, Denise Teresinha Brandão. **Uma reflexão sobre a importância de inclusão de educação financeira na escola pública**. Lajeado, 2009.

KEYNES, John Maynard. **A teoria geral do emprego, do juro e da moeda**. Atlas, São Paulo, 1990.

LIMA, Elon Lages (org); CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto Cesar. **A matemática do Ensino Médio. Vol. 2**. Coleção do Professor de Matemática. Editora SBM-Sociedade Brasileira de Matemática, Programa do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 2006, 308p.

LDB. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação**. MEC. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica e Tecnologia.

LÜCK, Heloisa. **A escola participativa: o trabalho do gestor escolar**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002.

MARSHALL, A. **Princípios de Economia**. São Paulo: Abril Cultural, 1992.

MATTA, Gilmar de Paula. **A Matemática Financeira no Ensino Médio e suas Aplicações no Cotidiano**. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Seropédica, RJ, março, 2016.

MENDES, I. A. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MIRANDA, Lourdes Aparecida Nocette; PHILIPPSEN, Adriana Strieder. A importância da Matemática Financeira no Cotidiano e na construção da cidadania. **Cadernos PDE**, Vol. I. Artigos 2014. Unespar, Paranavai(PR). Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>. Acesso em 07 out 2017.

MOSCOVICI, S. **Representações Sociais: investigações em psicologia social**. Petrópolis: Vozes, 2004.

NEGRI, A. L. L.; **Educação Financeira para o Ensino Médio da rede pública: uma proposta inovadora**. Dissertação de Mestrado em Educação, Centro Universitário Salesiano – UNISAL. São Paulo. São Paulo, 2010. 73 f.

NOÉ, Marcos. **Estudos sobre Matemática Financeira**. [2015]. Disponível em: <<http://fernandacapuano.wixsite.com>>. Acesso em 25 set 2017.

NOVA ESCOLA. Revista. **Guy Brousseau: referência na didática da Matemática** [01 de Janeiro de 2009]. Disponível em: <<https://novaescola.org.br>>. Acesso em 01 out 2017.

_____. Revista. **Estratégias didáticas para o ensino da Matemática**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br>>. Acesso em 01 out 2017.

NOVAES, R. C. N. **Uma abordagem visual para o Ensino da Matemática Financeira no Ensino Médio**. 2009. 205 f. Dissertação (Mestrado em Ensino da Matemática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

OLIVEIRA, Esmeralda Maria Queiroz de. [2007]. **O uso do livro didático de matemática por professores do Ensino Fundamental**. Universidade Federal de Pernambuco. Disponível em: <<http://repositorio.ufpe.br>>. Acesso em 10 out 2017.

OLIVEIRA, G. A. BELLINI, L. M. LARA, R. M. **Entre representações e discursos: os sentidos da matemática escolar nas formulações de docentes**. Revista Ensaio, Belo Horizonte. V.16, n. 02, p. 15-32. Maio-ago, 2014.

ONUICHIC, L. de La R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, parte III, p. 199-218 [Seminários e Debates].

PAIS, Luiz Carlos. Didática da Matemática: uma análise da influência francesa. **2ª ed. Belo Horizonte(MG): Autêntica, 2002.**

PANTOJA, Ligia Francoise Lemos; SILVA, Francisco Hermes Santos da. Engenharia Didática: articulando um referencial metodológico para o ensino de matemática na EJA. UFPA/NPADC. Disponível em: <www.sbem.com.br>. Acesso em: 19 set 2017.

PCN. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. MEC: Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica e Tecnologia, 1999.

PERES, Paula. [27/02/2018]. **Ensino Médio: Base vai ter Português, Matemática como disciplinas obrigatórias**. Disponível em: <<https://novaescola.org.br>>. Acesso em: fev/2018.

PIAGET, Jean. **Abstração Reflexionante: Relações lógico-aritméticas e ordem das relações espaciais**. Tradução: Fernando Becker e Petrolina G. da Silva, Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

PINTO, Antonio Henrique. **A Base Nacional Comum Curricular e o Ensino de Matemática: flexibilização ou engessamento do currículo escolar**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 31, n. 59, p. 1045-1060, dez. 2017.

REIS, L. R. dos. **Rejeição a Matemática: causas e formas de intervenção**. 2005.

REZENDE, Maria Clara. **O pensar Matemático no ensino superior: concepções e estratégias de aprendizagem dos alunos**. Tese de doutorado, Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais, 2002.

SAITO, A. T. **Uma Contribuição ao Desenvolvimento da Educação em Finanças Pessoais no Brasil**. São Paulo, 2007. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. 152 p. Disponível em <www.teses.usp.br>. Acesso em 13 set 2017.

SCHNEIDER, I. J. **Educação Financeira: um conhecimento importante e necessário para a vida das pessoas**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Passo Fundo. Faculdade de Educação. Rio Grande do Sul. 2008.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 138p. Disponível em: <www.portaldeconhecimentos.org.br>. Acesso em: 15 set 2017.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação Matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001. 160 p.

STRATE, A. B. S. **Implicações provenientes da elaboração de um orçamento familiar**. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências exatas). Centro universitário Univates. Lajeado, 2010.

TORRES, Guillermo Zamalloa. “**Calcular prestações de uma dívida, como?**”. Revista do Professor de Matemática, n. 66, 9-12, 2008.

VARIZO, Zaira da Cunha Melo. **Entrevista concedida a Regina Alves Costa Fernandes sobre o Projeto Colmeia**. Goiânia (GO): 28 abr. 2011.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de pesquisa em administração**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, L. C. **A matemática financeira no ensino médio e sua articulação com a cidadania**. Dissertação de Mestrado. Universidade Severino Sombra, Vassouras, 2010.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Ed. Penso, 2017, 224p.

Centro de Ciências Sociais e Educação Programa de Pós-
Graduação em Educação - Mestrado Trav. Djalma Dutra, s/n –
Telégrafo 66113-010 Belém – PA

www.uepa.br

