



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



### Tarefa: Anúncio *Notebook*

**Conteúdo:** Juros simples

Fonte: GIROTTO, B. **Matemática Financeira: uma proposta de ensino através do Ensino Exploratório de Matemática**. 2020. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) - Universidade Estadual do Paraná, União da Vitória. 2020.

#### TAREFA 1 - ANÚNCIO *NOTEBOOK*

1) Observe o anúncio a seguir e responda:

Fonte: Disponível em: <https://www.colombo.com.br/produto/Informatica/Notebook-Acer-Aspire-3-Processador-Intel-Celeron-A315-34-C5EY>. Acesso em 08 setembro 2020.

- Supondo que você decida realizar o pagamento em 10x no cartão, quanto irá pagar pelo produto ao final do período?
- Supondo que você decida realizar o pagamento no boleto (à vista), quanto estará economizando em relação ao valor do produto a prazo, em 10x?
- Qual forma de pagamento considera mais viável? Justifique o porquê da sua decisão.
- Se você decidir realizar o pagamento no boleto (à vista) e emprestar o valor que economizou para um amigo e cobrar 6% do valor por mês, quanto receberá de seu amigo em cada mês? E quanto receberá ao final dos 10 meses? Apresente os raciocínios empregados na resolução.
- Estabeleça uma expressão para encontrar o valor a mais que receberá do seu amigo para uma quantidade ( $n$ ) de meses. Justifique sua resposta.
- Determine uma generalização para saber quanto receberá caso empreste um determinado valor  $C$  a seu amigo por  $n$  meses. Justifique sua resposta.



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



Adaptada de Cadorin (2013, p. 31-34)

## SOBRE A TAREFA

A tarefa 1 intitula-se “Anúncio *Notebook*” e foi elaborada com o intuito de se ensinar “juros simples”, a partir de um anúncio de venda de um *notebook*, retirado da internet. A escolha pelo anúncio é justificada por trazer as opções de pagamento com diferentes valores, para que o aluno analise a diferença de se pagar à vista e a prazo e, o produto foi escolhido por ser um equipamento que no atual momento é bastante utilizado.

Os seis itens apresentados na tarefa 1 foram elaborados para que, ao serem resolvidos, promovam o raciocínio do aluno, a fim da construção do conhecimento sobre como se comportam os juros simples e a análise aos cálculos para chegarem a uma generalização, que será formalizada pelo professor posteriormente.

A tarefa 1 poderá ser proposta já no primeiro trimestre, conforme indicado pelo CREP (2019). E sugere-se que a tarefa seja proposta em aulas conjugadas, para uma melhor organização do tempo. Podendo ser distribuída da seguinte forma: nas duas primeiras aulas, organização da sala de aula, formação dos grupos, apresentação da tarefa e desenvolvimento da tarefa; em duas outras aulas, as apresentações sequenciadas pelo professor, a discussão coletiva e a sistematização.

## RESOLUÇÃO DA TAREFA E QUADRO DE ORIENTAÇÕES

1) Observe o anúncio a seguir e responda:

**Notebook Acer Aspire 3, Processador Intel® Celeron - A315-34-C5EY** (Cód. 914180)

☆☆☆☆☆ 0 avaliações avalie este produto

De R\$ 2.849,00 por  
**R\$ 2.399,00** no boleto  
Economize R\$ 450,00 (15,80% de desconto)

ou em até 10x de R\$ 252,90 sem juros no cartão [Ver parcelas](#)

Cor - Preto | BIVOLT  
Vendido e entregue por Colombo

**Comprar**

Frete e Prazo | Trocas e Devoluções



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



---

Fonte: Disponível em <<https://www.colombo.com.br/produto/Informativa/Notebook-Acer-Aspire-3-Processador-Intel-Celeron-A315-34-C5EY>>. Acesso em 08 setembro 2020.

- a) Supondo que você decida realizar o pagamento em 10x no cartão, quanto irá pagar pelo produto ao final do período?

*O aluno poderá encontrar a resposta multiplicando o valor da parcela de R\$252,90 por 10, referente à quantidade de parcelas estabelecidas no anúncio, ou então somar as 10 parcelas iguais de R\$252,90 chegando ao valor de R\$2.529,00.*

- b) Supondo que você decida realizar o pagamento no boleto (à vista), quanto estará economizando em relação ao valor do produto a prazo, em 10x?

*O aluno poderá subtrair o valor à vista (R\$2.399,00) do valor a prazo (R\$2.529,00) encontrando a diferença de R\$130,00. Ou ainda, subtrair valor a prazo do valor à vista, invertendo a subtração encontrando o resultado da diferença positivo e, espera-se que o aluno possa observar que esse valor também se refere ao quanto estará economizando.*

- c) Qual forma de pagamento considera mais viável? Justifique o porquê da sua decisão.

*O aluno deverá analisar qual é a melhor opção de pagamento e espera-se que o aluno perceba que o pagamento à vista é mais viável, podendo assim economizar. Porém aqui não há respostas corretas, pois o aluno pode escolher qualquer opção conforme sua justificativa. Como fato de não ter o valor total para compra e por isso preferir o parcelamento, muito embora saiba que pagará a mais por isso.*

- d) Se você decidir realizar o pagamento no boleto (à vista) e emprestar o valor que economizou para um amigo e cobrar 6% do valor por mês, quanto receberá de seu amigo em cada mês? E quanto receberá ao final dos 10 meses? Apresente os raciocínios empregados na resolução.

*Uma possível forma de resolução seria:*

*Primeiramente os alunos poderão subtrair  $R\$2.529,00 - R\$2.399,00 = R\$130,00$  encontrando o valor que economizariam pagando à vista, ou poderiam já utilizar esse valor que foi encontrado no item b). Em seguida, uma possível solução seria através da regra de três descobrirem quanto equivale 6% de R\$130,00:*

$$130,00 = 100\%$$

$$X = 6\%$$

$$100\% \cdot x = 130,00 \cdot 6\%$$

$$100\% \cdot x = 780,00\%$$

$$X = \frac{780,00\%}{100\%}$$



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



$$X = 7,80$$

*Ou seja, o amigo deverá pagar R\$7,80 por mês de “juros”. Para encontrarem quanto receberão a cada mês podem construir um quadro como o descrito abaixo, ou encontrar os valores apenas pelos cálculos.*

*Pela construção de uma tabela:*

MESES	VALOR A RECEBER
1º	$130,00 + 7,80 = 137,80$
2º	$130,00 + 7,80 + 7,80 = 145,60$ ou $130,00 + (2 \cdot 7,80) = 145,20$
3º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 153,40$ ou $130,00 + (3 \cdot 7,80) = 153,40$
4º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 161,20$ ou $130,00 + (4 \cdot 7,80) = 161,20$
5º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 169,00$ ou $130,00 + (5 \cdot 7,80) = 169,00$
6º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 176,80$ ou $130,00 + (6 \cdot 7,80) = 176,80$
7º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 184,60$ ou $130,00 + (7 \cdot 7,80) = 184,60$
8º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 192,4$ ou $130,00 + (8 \cdot 7,80) = 192,40$
9º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 = 200,20$ ou $130,00 + (9 \cdot 7,80) = 200,20$
10º	$130,00 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 + 7,80 =$ $208,00$ ou $130,00 + (10 \cdot 7,80) = 208,00$

*Pelos cálculos:*

*Apenas multiplicando o mês referente ao valor dos juros e somado a esse valor mais os R\$130,00, que é a diferença emprestada ao amigo quando se pagou à vista (que seria o capital inicial). Por exemplo: mês 1 =  $1 \cdot 7,80 = 7,80 + 130,00 = 137,80$ , mês 2 =  $2 \cdot 7,80 = 15,60 + 130,00 = 145,60$ .*

*Para a segunda parte desse item, basta analisarem o décimo mês da tabela ou como são 10 meses:  $7,80 \cdot 10 = 78,00$  e somando esse valor resultante ao R\$130,00 (capital inicial). Logo, ao final do período o aluno receberá R\$208,00.*



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



---

*Outra forma de resolução é multiplicar  $130 \cdot \frac{6}{100} = 130 \cdot 0,06 = 7,8$  para encontrar 6% de 130,00 e então multiplicar pela quantidade de meses para encontrarem o valor que receberão referente àquele mês, ou ao período final, ou seja, 10 meses, resultando em 78,00.*

- e) Estabeleça uma expressão para encontrar o valor a mais que receberá do seu amigo para uma quantidade ( $n$ ) de meses. Justifique sua resposta.

*Espera-se que os alunos utilizem da resposta do item d) e encontrem uma generalização para determinar os juros, ou seja, a fórmula dos juros simples, percebendo que estes foram calculados ao multiplicar a taxa de 6% do valor emprestado multiplicado a quantidade de meses, ou seja, pelo tempo ( $t$ ) que esse valor ficou emprestado, concluindo a seguinte fórmula:*  
 $J = C \cdot i \cdot n$ .

- f) Determine uma generalização para saber quanto receberá caso empreste um determinado valor  $C$  a seu amigo por  $n$  meses. Justifique sua resposta.

*Os alunos poderão utilizar da resposta obtida no item d) e no item e) buscando a conexão e espera-se que percebam que o valor total devolvido pelo amigo é o valor emprestado (capital inicial) mais os juros. E, concluindo a seguinte fórmula:  $M = C + C \cdot i \cdot n$ .*

Na resolução da tarefa pode haver a possibilidade de os alunos utilizarem outras letras para representar as expressões, o que poderá ser esclarecido pelo professor posteriormente, ao discutir e sistematizar, explicando o que cada letra representa e porque são, geralmente, denotadas dentro da Matemática Financeira, na literatura por " $J$ ", " $C$ ", " $M$ ", " $i$ " e " $n$ ". Porém, é importante que o professor explicita que é preciso generalizar, não necessariamente utilizando letras, mas que os alunos compreendam que devem descrever um comportamento que se torna um padrão.

Além disso, no desenvolvimento da tarefa poderão surgir distintas formas de resolução da tarefa, o que promoverá uma discussão coletiva, em que serão apresentadas as distintas estratégias.

No referencial apresentou-se como as aulas, na perspectiva do Ensino Exploratório podem ser encaminhadas e na proposta de ensino, as aulas utilizando essa perspectiva seguirão as fases apresentadas em um dos capítulos anteriores, sendo dispostas com as seguintes orientações, embasadas em um quadro de Oliveira, Menezes e Canavarro (2013), para as tarefas aqui apresentadas.

O quadro a seguir, apresenta algumas orientações que podem ser referências para as ações do professor e dos alunos no decorrer das fases das aulas em que será realizada a proposta.



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



<i>Fase 1: Apresentação da tarefa</i>	
<i>Ações do professor</i>	<i>Ações do aluno</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dividir a turma em grupos;</li><li>▪ Informar o tempo de durabilidade para o desenvolvimento da tarefa, que será até o fim da aula (a discussão e sistematização serão realizadas nas duas próximas aulas);</li><li>▪ Comunicar aos seus alunos que a dinâmica da aula é distinta a tradicional, então o professor não poderá dar respostas prontas, mas que estará a todo o momento disposto a auxiliá-los e orientá-los em seus desenvolvimentos;</li><li>▪ Ler a tarefa com os alunos;</li><li>▪ Explicar as questões de modo a familiarizar o contexto da tarefa, deixando claro aos alunos o caminho que irão tomar para realizá-la bem como, esclarecendo os objetivos, questionando a turma aonde chegar e o que se deseja aprender com a tarefa e desafiando-os para trabalharem, instigados pela busca de soluções;</li><li>▪ Informá-los que poderão fazer o uso de calculadora;</li><li>▪ Verificar se os alunos compreenderam as questões e compreenderam que devem analisar o anúncio para realizarem a tarefa;</li><li>▪ Explicar o porquê do “justifique sua resposta”, que através dessa justificativa o professor pode melhor compreender a ideia que o aluno quer expressar;</li><li>▪ Comunicar sobre o trabalho em grupo, o qual deve envolver a participação de todos os integrantes (caso a turma não esteja habituada a trabalhar com metodologias diferentes).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Formar grupos;</li><li>▪ Prestar atenção na leitura da tarefa;</li><li>▪ Se houver dúvida em relação à interpretação ou desenvolvimento deverá ser feita ao professor.</li></ul>



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



<i>Fase 2: Exploração e desenvolvimento da tarefa</i>	
<i>Ações do professor</i>	<i>Ações do aluno</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Circular pela sala de aula, entre os grupos, monitorando o desenvolvimento da tarefa e as resoluções dos alunos;</li><li>▪ Apoiar e incentivar os grupos na construção de suas ideias (baseados em seus conhecimentos prévios), instigando o pensamento matemático e questionando os alunos, de modo que entre os integrantes possam observar se encontram-se em um possível caminho para a resolução;</li><li>▪ Orientar os alunos durante o desenvolvimento, fazendo perguntas do tipo: “o que é esse valor a mais que o amigo terá que pagar?” “o que significa 6 por cento do valor?” “Como posso representar esse 6 por cento?” “Número na forma de fração? Decimal?” “Como você sabe que representa o mesmo valor?” “Ele paga o mesmo valor a mais a cada mês?” “Como geralmente chamamos esse valor?”;</li><li>▪ Solicitar que os alunos especifiquem seus raciocínios de forma clara, justificando suas resoluções;</li><li>▪ Identificar quais grupos irão apresentar suas resoluções posteriormente;</li><li>▪ Atentar-se para não fazer apontamentos validando as correções necessárias e não raciocinar pelos alunos, devendo sempre instigá-los para desenvolverem seus próprios raciocínios na busca pelo entendimento dos juros simples;</li><li>▪ Identificar, no decorrer do desenvolvimento, as resoluções que se mostrarem interessantes para a discussão coletiva que</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Discutir entre o grupo sobre as possíveis formas de resolução;</li><li>▪ Pensar na resolução matematicamente;</li><li>▪ Refletir e acolher as distintas formas de pensar dos colegas;</li><li>▪ Buscar a resolução das questões presentes na tarefa, usando seus raciocínios matemáticos e os conhecimentos já adquiridos sobre porcentagem para compreenderem o conceito de juros simples e concluírem sua fórmula.</li></ul>



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



<p>ocorrerá posteriormente e sequenciar as que foram selecionadas;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Solicitar que os alunos anotem as estratégias de resolução e seus raciocínios empregados.</li></ul>	
<i>Fase 3: Discussão coletiva</i>	
<i>Ações do professor</i>	<i>Ações do aluno</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Organizar o ambiente para a discussão, podendo ser a própria sala de aula, de modo que oportunize a discussão coletiva e que todos possam participar desta, ouvindo e assistindo as apresentações;</li><li>▪ Sequenciar os grupos para apresentação das resoluções da tarefa, de modo que a ordem das apresentações contribua para o objetivo de chegar a fórmula dos juros simples;</li><li>▪ Gerir o trabalho, deixando evidente que deve se manter o respeito e interesse pelos trabalhos apresentados;</li><li>▪ Argumentar as diferentes ideias e estratégias de resolução;</li><li>▪ Discutir sobre possíveis dificuldades e limitações dos alunos encontradas no decorrer da tarefa;</li><li>▪ Questionar o motivo de cada resposta obtida para proporcionar ao restante da turma, o entendimento do raciocínio utilizado pelo grupo que está apresentando, a fim de argumentarem se tal raciocínio possui significado e faz sentido;</li><li>▪ Incentivar a turma pelo questionamento aos grupos selecionados, promovendo a participação de todos na discussão a fim de unir o grupo que está apresentando ao restante da turma, fazendo questionamentos do tipo “compreendem o que o grupo está dizendo?”, “por que o grupo fez isso?”, para</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Interagir com os alunos que estarão apresentando e com o professor;</li><li>▪ Questionar os colegas que estarão apresentando como estes pensaram para resolver;</li><li>▪ Questionar os colegas ouvintes se estão entendendo suas resoluções;</li><li>▪ Questionar caso possuam dúvidas sobre suas próprias resoluções e suas coerências.</li></ul>





Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



<p>que compreendam de forma clara as justificativas e esclareçam as possíveis dúvidas que obtiveram no desenvolvimento da tarefa;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promover a troca de ideias e de argumentos entre a turma, pois esta oportuniza uma clarificação e assim um aprendizado mais eficaz;</li><li>▪ Discutir com toda a turma sobre a expressão que os grupos concluírem.</li></ul>	
<i>Fase 4: Sistematização</i>	
<i>Ações do professor</i>	<i>Ações do aluno</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Promover a organização das ideias emergentes na etapa anterior;</li><li>▪ Formalizar as aprendizagens matemáticas, chamando atenção dos alunos para esse momento, utilizando das apresentações e da discussão coletiva para relacionar os conhecimentos matemáticos surgidos das resoluções dos alunos com seus conhecimentos prévios;</li><li>▪ Reconhecer os procedimentos utilizados por seus alunos, a fim de utilizar e ressaltar as representações que se mostraram produtivas para apontar as generalizações, destacando a importância das regras e de tais generalizações;</li><li>▪ Relacionar a discussão com suas explicações mais generalizadas, explicando que os símbolos da expressão dos itens e) e f) se referem à "J" juros, "C" capital, "M" montante, "i" taxa de juros e "n" tempo da aplicação, conceitos da Matemática Financeira;</li><li>▪ Conciliar as resoluções dos alunos com suas explicações, proporcionando o entendimento</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Atentar-se as explicações dadas pelo professor;</li><li>▪ Registrar a sistematização apresentada a fim concretizar a aprendizagem dos conceitos da Matemática Financeira de juros simples.</li></ul>



Projeto de Pesquisa:  
**Ensino Exploratório de Matemática na Educação Básica**  
Financiamento:  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e  
Tecnológico - CNPq



<p>da turma até obterem juntos a fórmula dos juros simples e montante, caso nenhum grupo consiga deduzi-la;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Explicitar que o montante é o capital emprestado inicialmente mais os juros cobrados pelo tempo que a quantia não foi utilizada, chamando a atenção dos conceitos para as letras obtidas nas expressões;</li><li>▪ Explicitar o que são os juros simples encontrados na tarefa e chamar a atenção dos alunos para a percepção de que os juros simples são cobrados apenas sobre o valor do capital inicial;</li><li>▪ Ressaltar a importância da concordância do tempo, taxa de juros com tempo que o valor monetário ficou emprestado.</li></ul>	
---	--

Fonte: A autora (2020).

As sugestões para a execução de cada fase acima apresentada devem, portanto, serem seguidas ou até mesmo ampliadas, de acordo com as características e necessidades da turma, para oportunizar a eficácia do ensino e aprendizagem da tarefa 1 disposta no presente trabalho. Com o objetivo de se ensinar como comportam-se os juros simples e, como obter sua respectiva fórmula. Após a contextualização e construção do entendimento dos juros simples e da apresentação da fórmula matemática, o professor poderá abordar alguns exercícios apresentando mais situações que envolvam juros simples, para a aplicação desse conceito.