



### Tarefa 3 – O churrasco do Seu Zé

**Conteúdo:** Razão e proporção

Fonte: PASCOSKI, J. P.; PAULICHEN, T. **Estágio de regência:** plano de aula. Universidade Estadual do Paraná – Campus União da Vitória. 2019.

#### TAREFA 3 – O CHURRASCO DO SEU ZÉ

Seu Zé decidiu que faria um churrasco para comemorar seus 50 anos de idade, mas antes de se programar foi fazer as contas de quanto dinheiro possuía. Procurou na casa toda e encontrou dinheiro até onde não imaginava, logo após, contou o dinheiro e viu que deveria pensar bem antes de decidir quantas pessoas iriam ser convidadas para a festa. Resolveu chamar seu vizinho Bartolomeu para auxiliá-lo com isso.

Bartolomeu disse a Seu Zé que havia feito vários churrascos durante o ano e que havia guardado as notas de quanto dinheiro tinha gasto com as carnes, além disso, para facilitar o trabalho de Seu Zé, Bartolomeu iria escrever nas notas o número de pessoas que foram convidadas para cada um dos churrascos.

Bartolomeu lhe entregou as notas com os preços e com o número de convidados, entretanto, avisou Seu Zé que havia perdido uma das notas e então colocou somente o número de convidados, porém, disse que não faria alguma diferença. Em seguida, Seu Zé dispôs as notas sobre a mesa:

<i>Churrasco (mês)</i>	<i>Nº de convidados</i>	<i>R\$ gasto em carne</i>
Março	16	180,00
Abril	4	45,00
Maio	12	135,00
Junho	20	225,00
Julho	24	?

Após visualizar os gastos dos churrascos de Bartolomeu, Seu Zé começou a pensar sobre quantas pessoas poderia convidar sabendo que tinha R\$ 90,00 para comprar carne.

- 1) Com base nas informações das notas, e o dinheiro que Seu Zé possui, é possível saber quantas pessoas Seu Zé pode convidar para seu aniversário? Se sim, quantas poderão ser convidadas? Justifique.
- 2) É possível descobrir quantos reais em carnes Bartolomeu gastou por pessoa? Se sim, qual foi o valor gasto em carnes por pessoa nos churrascos de Março, Abril, Maio, Junho e Julho?
- 3) Existe alguma relação entre o valor gasto em carne e o número de convidados? Qual?
- 4) No ano seguinte, Seu Zé decidiu fazer outro churrasco no dia de seu aniversário, mas dessa vez ele já tinha o número de convidados. Sabendo quantos reais de carne são gastos por pessoa para um churrasco, Seu Zé foi até o banco para sacar o dinheiro



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



necessário para comprar carne para 15 convidados. Quanto dinheiro Seu Zé sacou do caixa eletrônico?

## PLANO DE AULA

### *Duração:*

- 3h/aula

### *Conteúdo:*

- Razão e proporção

### *Ano de escolaridade:*

- 7º ano do Ensino Fundamental

### *Objetivos:*

- Compreender, resolver e aplicar a regra de três simples (diretamente proporcional);
- Compreender a propriedade “o produto dos meios é igual ao produto dos extremos”, “se a razão entre  $x$  e  $y$  é sempre uma constante, então as razões são diretamente proporcionais”.

### *Recursos:*

Projektor Multimídia, celular, notebook (apresentação das resoluções), tarefas impressas, lousa, giz, folhas de papel, canetas, lápis e borracha.

### *Metodologia*

Para a efetivação das aulas, será utilizada como perspectiva metodológica o ensino exploratório de Matemática (EEM). Tal perspectiva contrapõe-se ao modelo de transmissão de conhecimento/informação, associado a práticas expositivas e diretivas (PONTE, 2005), admitindo como dimensões fundamentais o *inquiry*, a colaboração, a comunicação e a reflexão (CYRINO; OLIVEIRA, 2016), em que a aprendizagem decorre do trabalho que os alunos realizam a partir do engajamento em tarefas desafiadoras, para as quais não possuem um método imediato de resolução (CANAVARRO, 2011).

Essa abordagem coloca os alunos no centro do processo didático, e através de ações consonantes, o professor conduz os alunos a expressarem suas ideias e (in)compreensões,



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



instiga ao questionamento de outras ideias, e auxilia na reflexão sobre as estratégias de resolução utilizadas, em meio a uma dimensão colaborativa de aprendizagem (ESTEVAM; CYRINO; OLIVEIRA, 2017).

“O ensino exploratório da Matemática não advoga que os alunos descobrem sozinhos as ideias matemáticas que devem aprender, nem tão pouco que inventam conceitos e procedimentos ou lhes adivinham os nomes” (CANAVARRO, 2011), mas que “[...]aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva.” (CANAVARRO, 2011). Desta maneira, os alunos tem a possibilidade de ver surgir o significado dos conhecimentos e procedimentos que eles mesmos estão desenvolvendo (CANAVARRO, 2011).

Nesse âmbito, o professor surge como mediador, ou assim como determinado por Stein et al. (2008), “aquele que orchestra”. Suas ações determinam o processo de interação das ideias, de modo a tornar o ambiente mais produtivo, em aulas que emergem, simultaneamente, a lógica individual (nas intervenções dos alunos) e a lógica coletiva (na negociação de significados partilhados) (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013).

Uma aula com perspectiva exploratória geralmente é estruturada em três ou quatro fases, as quais organizam e orientam ações do professor, tendo em conta a gestão da aula e as aprendizagens dos alunos (OLIVEIRA; MENEZES; CANAVARRO, 2013). Stein et al. (2008) propõem um modelo em três fases: “lançamento” da tarefa, “exploração” pelos alunos, e “discussão e sintetização”. No Brasil, tem-se admitido o modelo em quatro fases, o qual estrutura-se da seguinte maneira:

- i) proposição e apresentação da tarefa, apoiada na prática de propor a tarefa aos alunos;
- ii) desenvolvimento da tarefa, associada à prática de monitorar a resolução dos alunos, apoiá-los e identificar resoluções interessantes para discussão com toda a turma;
- iii) discussão coletiva da tarefa, relacionada à apresentação das resoluções selecionadas, contraposição de diferentes ideias e estratégias, bem como discussão de suas potencialidades e limitações; e
- iv) sistematização das aprendizagens, com a formalização das ideias discutidas no decorrer da aula, aproximando-as daquelas prescritas nos currículos (ESTEVAM; CYRINO; OLIVEIRA, 2017, p. 151).

Destarte, as aulas acontecerão pautadas na resolução das tarefas propostas e nas fases destacadas anteriormente, onde os alunos terão auxílio dos professores estagiários durante a resolução das tarefas, sendo as intervenções realizadas de maneira a não interromper as ideias que partem dos próprios alunos. Tais resoluções serão discutidas e sistematizadas a partir das resoluções obtidas nos grupos, levando em consideração os objetivos iniciais. Durante todas as fases da aula, será incentivada a participação dos alunos na construção do conhecimento e para que seja possível um ambiente produtivo e colaborativo, e em seguida



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



serão entregues listas com exercícios sobre o conteúdo que fora trabalhado na aula respectiva de modo que os conhecimentos já sistematizados possam ser fixados.

As definições e conceitos que serão trabalhados durante as aulas estão presentes no livro Fundamentos de Matemática elementar 11 (IEZZI; HAZZAN; DEGENSZAJN, 2011).

## DESENVOLVIMENTO

### *Aula 06*

Será entregue impressa a tarefa 3 e realizada a fase de proposição da tarefa, onde a leitura ocorrerá juntamente com os alunos e serão esclarecidas possíveis dúvidas, este momento deve durar 10 minutos - 15 minutos, então após isso os alunos começarão a trabalhar na fase de desenvolvimento da tarefa até o final da aula. As resoluções da tarefa 3 estão presentes abaixo.

A tarefa 3 possui uma atividade complementar (Tarefa - Refrigerante), deste modo será realizada a proposição da tarefa “O churrasco do Seu Zé”, o desenvolvimento desta tarefa e o momento de discussão coletiva. Após isso, a Tarefa - Refrigerante será entregue para que possa ser realizada de mesmo modo que a anterior. A sistematização envolverá ambas as tarefas, de modo que possam ser sistematizados e aprofundadas questões a certa do algoritmo da “regra de três”.

A tarefa “O churrasco do Seu Zé” tem a intencionalidade de trabalhar algumas propriedades que envolvem a regra de três simples em razões diretamente proporcionais e o próprio algoritmo dessa “regra”. Para isto, a questão 1 tem a intencionalidade de que os alunos percebam que estarão trabalhando com grandezas diretamente proporcionais, e que realizem o cálculo pedido, o qual não necessariamente será construindo pela “regra de três” simples, ideia que será colocada na fase de sistematização, de que o algoritmo é apenas um modo simplificado de resolver tais questões, mas que existem outras formas.

A questão 2 tem a intencionalidade de trabalhar com a propriedade “se a razão entre  $x$  e  $y$  é sempre uma constante, então as razões são diretamente proporcionais”, onde os alunos poderão chegar a constante R\$ 11,25 através da razão entre o número de convidados e o valor gasto em carne, a questão 3 é complementar a questão 2, pois pede que os alunos explicitem essa relação, denotando o modo como compreenderam a relação.

Por fim, a questão 4 sugere a ideia do algoritmo da “regra de três” através de expressões algébricas, e possui a intencionalidade de fazer com que os alunos percebam a



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



relação do “produto dos meios ser igual ao produto dos extremos”, ideia que terá ênfase durante a fase de sistematização das aprendizagens.

Acredita-se que o processo técnico desse algoritmo ficará evidente apenas na fase de sistematização, onde os professores estagiários mostrarão a forma generalizada (caso não essa forma não esteja presente nas resoluções).

### *Resolução da Tarefa 3 – O churrasco do Seu Zé*

Seu Zé decidiu que faria um churrasco para comemorar seus 50 anos de idade, mas antes de se programar foi fazer as contas de quanto dinheiro possuía. Procurou na casa toda e encontrou dinheiro até onde não imaginava, logo após, contou o dinheiro e viu que deveria pensar bem antes de decidir quantas pessoas iriam ser convidadas para a festa. Resolveu chamar seu vizinho Bartolomeu para auxiliá-lo com isso.

Bartolomeu disse a Seu Zé que havia feito vários churrascos durante o ano e que havia guardado as notas de quanto dinheiro tinha gasto com as carnes, além disso, para facilitar o trabalho de Seu Zé, Bartolomeu iria escrever nas notas o número de pessoas que foram convidadas para cada um dos churrascos.

Bartolomeu lhe entregou as notas com os preços e com o número de convidados, entretanto, avisou Seu Zé que havia perdido uma das notas e então colocou somente o número de convidados, porém, disse que não faria alguma diferença. Em seguida, Seu Zé dispôs as notas sobre a mesa:

<i>Churrasco (mês)</i>	<i>Nº de convidados</i>	<i>R\$ gasto em carne</i>
Março	16	180,00
Abril	4	45,00
Maio	12	135,00
Junho	20	225,00
Julho	24	?

Após visualizar os gastos dos churrascos de Bartolomeu, Seu Zé começou a pensar sobre quantas pessoas poderia convidar sabendo que tinha R\$ 90,00 para comprar carne.

- 1) Com base nas informações das notas, e o dinheiro que Seu Zé possui, é possível saber quantas pessoas Seu Zé pode convidar para seu aniversário? Se sim, quantas poderão ser convidadas? Justifique.

*Sabe-se que Seu Zé possui 90,00R\$. Com base nas notas, é possível perceber a relação de proporcionalidade entre os churrascos, ou seja, se escolhermos dois a dois os churrascos, a razão do valor gasto em carne pelo número de convidados, é sempre a mesma, além disso, a*



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



*razão entre os convidados é sempre igual a razão entre o valor gasto em carnes, disso, para estabelecer quantas pessoas Seu Zé pode convidar, basta considerar um dos churrascos de Bartolomeu, dessa forma:*

$$\begin{aligned}16 \text{ convidados} &= 180,00R\$ \\ X \text{ convidados} &= 90,00R\end{aligned}$$

*Disso, as razões:*

$$\frac{16 \text{ convidados}}{X \text{ convidados}} = \frac{180,00R\$}{90,00R\$}$$

*Resolvendo a equação:*

$$\frac{16}{X} = \frac{180}{90} \rightarrow 16 \cdot 90 = X \cdot 180 \rightarrow \frac{1440}{180} = X \rightarrow X = 8$$

*Logo, Seu Zé poderá convidar 8 pessoas para a festa.*

2) É possível descobrir quantos reais em carnes Bartolomeu gastou por pessoa? Se sim, qual foi o valor gasto em carnes por pessoa nos churrascos de Março, Abril, Maio, Junho e Julho?

*Sim, o valor gasto em carne por pessoa se dá a partir da razão do custo da carne pelo número de convidados, dessa forma:*

$$\text{Março: } \frac{180,00R\$}{16 \text{ pessoas}} = \frac{11,25R\$}{\text{pessoa}}$$

$$\text{Abril: } \frac{45,00R\$}{4 \text{ pessoas}} = \frac{11,25R\$}{\text{pessoa}}$$

*Ou seja, o preço de carne por pessoa é proporcional em todos os churrascos, portanto, o valor gasto por pessoas será o mesmo em todos eles, até mesmo no de Seu Zé.*

3) Existe alguma relação entre o valor gasto em carne e o número de convidados? Qual?  
*Sim, o valor gasto em carne é diretamente proporcional ao número de convidados.*

4) No ano seguinte, Seu zé decidiu fazer outro churrasco no dia de seu aniversário, mas dessa vez ele já tinha o número de convidados. Sabendo quantos reais de carne são gastos por



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



pessoa para um churrasco, Seu Zé foi até o banco para sacar o dinheiro necessário para comprar carne para 15 convidados. Quanto dinheiro Seu Zé sacou do caixa eletrônico? Há várias maneiras de resolver a questão, uma delas é, multiplicar o número de convidados pelo valor gasto em carne por pessoa:

$$15 \text{ pessoas} \cdot \frac{11,25R\$}{\text{pessoa}} = 168,75R\$$$

Outra maneira de resolver, é utilizando do método usado na questão 1.

Sabendo que podem surgir questionamentos e dificuldades por parte dos alunos em relação a tarefa e “ao que fazer”, foi elaborado um quadro (Quadro 1) que pode apoiar as ações dos professores em algumas situações.

Questão	Atividade dos alunos	Atividade do professor
1	<ul style="list-style-type: none"><li>Os alunos dizem que não é possível saber quantas pessoas podem ser convidadas.</li><li>Os alunos dizem que tem como saber, mas não conseguem estabelecer relações.</li><li>Os alunos conseguem estabelecer valores e descobrir quantas pessoas podem ser convidadas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>O professor pergunta se não existe razão que eles possam utilizar para determinar o número de pessoas.</li><li>O professor pergunta se com três valores eles não conseguem determinar o quarto valor.</li><li>O professor pergunta como chegaram a esse valor, e se isso funcionaria para outras ocasiões e verifica se eles estão relacionando razões para realizar essa afirmação.</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>Os alunos dizem que não é possível saber.</li><li>Os alunos conseguem descobrir o valor por pessoa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>O professor pergunta o porquê e tenta relembrá-los sobre o que foi feito com os brigadeiros na tarefa 2.</li><li>O professor pergunta como chegaram a esse valor e se isso funcionou em todos os churrascos feitos por Bartolomeu.</li></ul>



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



2	<ul style="list-style-type: none"><li>Os alunos percebem que o valor em todos os meses é sempre o mesmo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Perguntar se existe uma explicação para isso.</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>Os alunos não conseguem estabelecer a relação entre os valores.</li><li>Os alunos estabelecem uma relação.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>O professor pergunta se o valor que seria gasto por pessoa não pode auxiliar na resposta.</li><li>O professor pergunta porque aquela relação funciona.</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>Os alunos fazem apenas os cálculos e não conseguem estabelecer razões.</li><li>Os alunos conseguem definir o valor necessário.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>O professor pergunta porque os cálculos que eles realizaram dão certo para definir a resolução.</li><li>O professor pergunta que relação aquele valor estabelece com o valor gasto por pessoa.</li></ul>

Quadro 1 – Quadro de ações tarefa 3  
Fonte: Os autores.

Ao fim da aula as tarefas e relatórios serão entregues aos professores estagiários, e a tarefa terá continuidade na próxima aula.

### Aula 07

Nesta aula, as tarefas e os relatórios serão devolvidos aos alunos para que seja dada continuidade no desenvolvimento da tarefa, os alunos terão até o final da aula para concluírem essa fase, sendo assim terão 40 minutos - 45 minutos. Os professores estagiários durante esse período auxiliarão os alunos nas possíveis dúvidas sem interferir na linha de pensamento dos grupos, incentivando-os a prosseguir o trabalho e a realizar as anotações de tudo que estão pensando/fazendo, baseados no quadro de ações (Quadro 1).

Durante esse momento, os professores estagiários estarão também escolhendo resoluções interessantes para a fase de discussão da tarefa que irá ocorrer na aula seguinte. As resoluções serão selecionadas seguindo alguns critérios:



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



Para a discussão da questão 1, será selecionado apenas um grupo caso as respostas sejam padrão, caso haja grupos que avançaram (estratégias), será selecionado mais de um grupo para a discussão, primeiramente respostas aritméticas e em seguida algébricas.

As questões 2 e 3 serão discutidas por mais de um grupo se forem utilizadas estratégias ou cada grupo tiver um jeito diferente de explicar o que foi realizado, novamente serão selecionados grupos que responderam primeiramente de modo aritmético e em seguida grupos que resolveram as questões utilizando pensamento algébrico.

Por fim, para a questão 4, serão selecionadas resoluções das que menos se aproximam do algoritmo da “regra de três” para os que mais se aproximam (algebricamente). Ao final da aula os professores irão recolher as tarefas e relatórios, e na próxima aula serão iniciadas as discussões sobre a tarefa 3.

#### *Aula 08*

Ao início dessa aula, será realizada a discussão coletiva como descrito anteriormente. Pretende-se que esse momento dure de 20 minutos - 25 minutos. Após isso a tarefa 3 complementar será proposta aos alunos.

#### Referências

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, v. 115, p. 11-17, 2011.

CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Ensino exploratório e casos multimídia na formação de professores que ensinam matemática. In: CYRINO, M. C. C. T. (Ed.). *Recurso multimídia para a formação de professores que ensinam matemática: elaboração e perspectivas*. Londrina: EDUEL, 2016. p. 19-32.

ESTEVAM, E. J. G.; CYRINO, M. C. C. T.; OLIVEIRA, H. M. Análise de vídeos de aula na promoção de reflexões sobre o ensino exploratório de Estatística em uma comunidade de professores. *Quadrante*, v. 26, n. 1, p.145-169, 2017.

IEZZI, G.; HAZZAN, S; DEGENSZAJN, D. *Fundamentos de Matemática Elementar*. 1. Atual Editora, 2011.

OLIVEIRA, H.; MENEZES, L.; CANAVARRO, A. P. Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: contributos da prática de uma professora do 3.o ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, n. 22, v. 2, p. 19-53, 2013.



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



---

PONTE, J. P. Gestão Curricular em matemática. In: GTI (Ed.). *O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2005. p. 11-34.

STEIN, M. K.; ENGLE, R. A.; SMITH, M. S.; HUGHES, E. K. Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning*, v. 10, n. 4, p. 313-340, 2008.