

**APRENDER SEMPRE**

**2ª SÉRIE**

ENSINO MÉDIO

**MATEMÁTICA**



Sobre Máscara das Atividades:

**MATERIAL EM PROCESSO DE CONSTRUÇÃO INICIADO EM 19.07.2019 NA EFAPE**

* Área: Matemática
* Ano/Série: 2ª série Ensino Médio
* Tema: Problemas envolvendo Sistema de Equações Lineares
* Título da Atividade: Linguagem Matemática & Generalização
* Número de Aulas previstas:  10 aulas
* Habilidade a ser desenvolvida:MP10 Resolver problemas envolvendo sistema de equações lineares. Para tanto, é necessário que sejam estruturadas as seguintes habilidades:
* Expressar em linguagem matemática a generalização de padrões.
* Identificar a equação de 1º grau que resolve um problema.
* Resolver equações de 1º grau.
* Relacionar uma expressão matemática a uma expressão na língua materna e vice-versa.
* Identificar o sistema de equações lineares que resolve um problema.
* Resolver sistemas de equações lineares.
* Materiais necessários para a aula: Livro “O diabo dos números” (Hans Magnus Enzensberger – Cia das Letras – 266 págs.), situações problema impressas.
* Contexto: Álgebra: uso das letras para representar um valor desconhecido.

**SEQUÊNCIA 1 – LETRAS E NÚMEROS #LEROS**

Evitando a resistência comum dos alunos à Matemática, com a intenção de ampliar o conhecimento e trabalhar em conjunto com a área de linguagens utilizaremos o recurso da narrativa com o livro “O diabo dos números” (Hans Magnus Enzensberger – Cia das Letras – 266 págs.), para a melhoria da prática matemática e reflexão sobre os conceitos aprendidos.

**ATIVIDADE 1**

1º passo – Sensibilização: Com os alunos dispostos em uma roda de conversa, realize a leitura coletiva do capítulo “A primeira noite”, conversando sobre os personagens e a trama.

Trecho do capítulo “A primeira noite”:

*“- Pois ai é que está meu caro – respondeu o velho. O que há de diabólico nos números, é que eles são simples. Na verdade, você não precisa nem de uma calculadora. Para começar, você só precisa de uma coisa: o 1. Com ele, pode-se fazer quase tudo. [...]”*

Com isso, ocasionamos o estímulo da leitura, o desenvolvimento da interpretação de texto, desenvolvimento de habilidades e competências através da associação com a narrativa. O que pretendemos é que os alunos problematizem e não criem uma dependência mecânica para os cálculos simples, mas que busquem estratégias para resolução de maneira criativa e dedutiva.

2º passo – Problematizando saberes: Com os alunos dispostos em grupos menores (sugestão: no máximo 5 alunos), distribua uma situação problema para que os mesmos busquem a solução em conjunto.

Problema I:

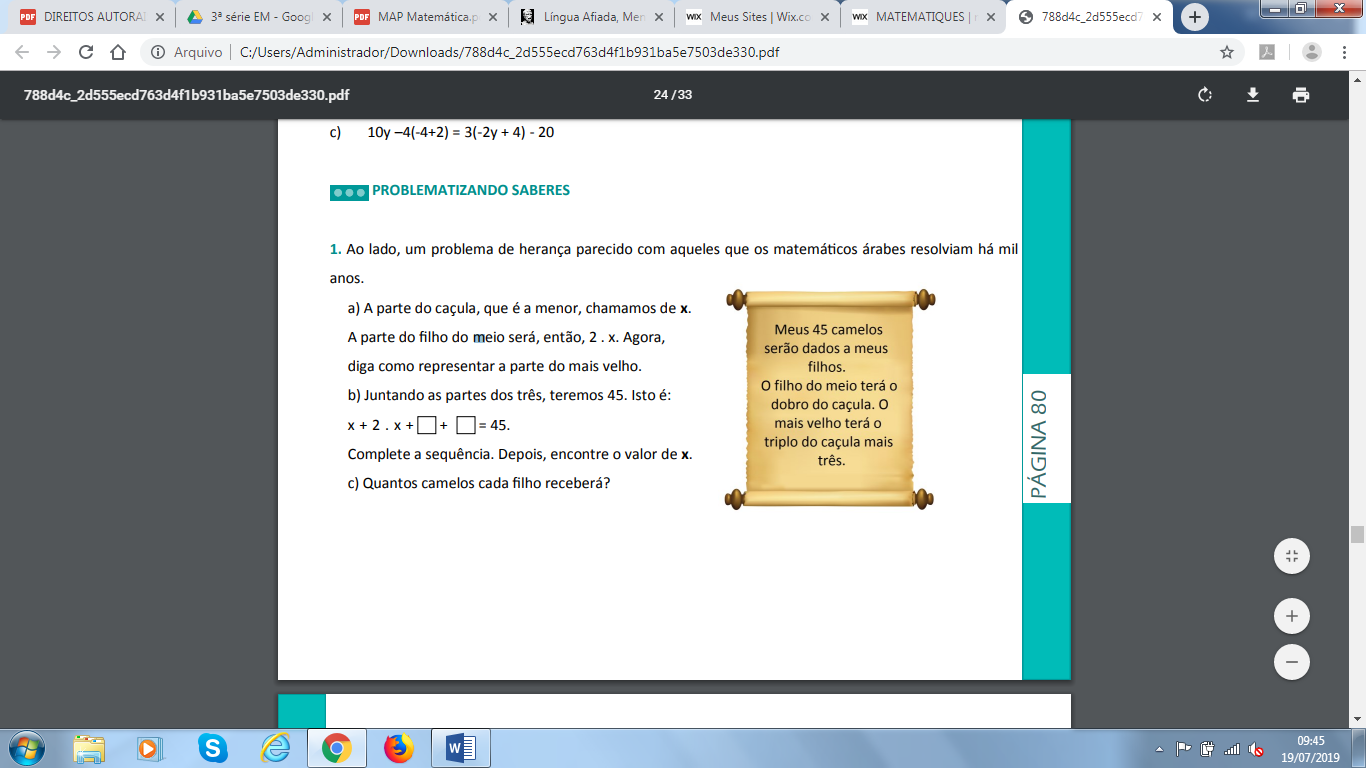
Distribua uma herança de 342 moedas de ouro entre Harum, Mustafá e Saud, de modo que Harum receba x, Mustafá receba o dobro do Harum, e Saud o triplo de Mustafá.

Espera-se que o grupo de alunos chegue ao seguinte resultado: Harum receberá 38 moedas, Mustafá 76 moedas e Saud 228 moedas.

Perguntas possíveis:

* Como foi pensado?
* Foi utlizada a ideia de equações?
* Se fossemos utilizar de álgebra, como faríamos?

Problema II:

Abaixo, um problema de herança parecido com aqueles que os matemáticos árabes resolviam há mil anos.

1. A parte do caçula, que é a menor, chamamos de **x**. A parte do filho do meio será, então, 2x. Agora, diga como representar a parte do mais velho.
2. Juntando as partes dos três, teremos 45. Isto é: x + 2x + + = 45.
3. Quantos camelos cada filho receberá?

Espera-se que neste momento o aluno já tenha familiaridade na transposição entre linguagens e, consequentemente, consiga solucionar a situação problema por meio da álgebra.

Resolução: a) 3x+3

b) x + 2x + 3x = 45

x = 7

c) Filho caçula 7 camelos, filho do meio 14 camelos e filho mais velho 24 camelos.

**SEQUÊNCIA 2 – AVENTURE-SE NO SISTEMA LINEAR**

O tempo passou rápido, você está mais experiente, mas pode não ter feito upload de alguns assuntos.Você se recorda das aulas e demonstrações de Sistemas Lineares?  Vamos recordar?

Um Sistema Linear nada mais é do que um conjunto de inúmeras equações com diversas variáveis tendendo ao infinito. Estas equações por estarem agrupadas formam um sistema linear.

A atividade abaixo propõe uma reflexão sobre situação problema envolvendo Sistemas Lineares.

**ATIVIDADE 2**

(Adaptado do Caderno do Professor) Considere o seguinte problema:

|  |
| --- |
| A Soma da população da cidade de Flordinópolis e a cidade de Luz de Lins é 120.000 habitantes. Quantos habitantes possuem em cada cidade? |

1. Esse problema tem mais de uma solução? Explique.

Professor, nesse caso, consideraremos apenas o número de habitantes em números naturais. Adiante, na atividade 3, passaremos a incluir soluções racionais. Sim, o problema tem mais de uma solução, pois existem várias combinações de números que somados resultam 120.000.

1. Chamando a cidade de Flordinópolis de **x** e a cidade de Luz de Lins de **y**, escreva uma equação para esse problema.

Transcrevendo o problema para a linguagem algébrica, temos x + y = 120.000.

1. Considerando apenas o conjunto dos números Naturais, o número de habitantes da cidade de Flordinópolis e da cidade de Luz de Lins, analise quais são as possíveis soluções para o problema?

Construa uma tabela contendo todas as soluções possíveis.

Sugerimos que o professor proponha que a tabela seja construída utilizando umas das variáveis múltiplos de 10.000.

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| 10.000 | 110.000 |
| 20.000 | 100.000 |
| 30.000 | 90.000 |
| 40.000 | 80.000 |
| 50.000 | 70.000 |
| 60.000 | 60.000 |
| 70.000 | 50.000 |
| 80.000 | 40.000 |

Após a identificação do Sistema Linear nas atividades anteriores faz-se necessário uma abordagem mais esclarecedora sobre as informações.

Na próxima atividade aborda mais informações que caracterizam um sistema linear mais completo.

1. A população da cidade Flordinópolis é três vezes maior que a população da cidade de Luz de Lins. Somando a população das duas cidades temos o total de 120.000 habitantes. Qual a população aproximada da cidade de Flordinópolis?

x = 3y   
x + y = 120.000   
  
Utilizando método de Substituição:

Substituindo x = 3y

x + y = 120.000   
3y + y = 120.000   
4y = 120.000   
y = 120.000/4   
y = 30.000   
x = 3y ,

Substituindo y = 30.000, temos:

x = 3 \* 30.000

x = 90.000

População da cidade Flordinópolis = 90.000 habitantes

População da cidade Luz de Lins = 30.000 habitantes

**ATIVIDADE 3**

Renato fez um pagamento de algumas contas no valor de R$ 160,00, utilizou apenas notas de R$ 20,00 e de R$ 5,00. Quantas notas de cada tipo ele utilizou, sabendo que no total foram 11 notas?

20x + 5y = 160  
x + y = 11   
  
Utilizando método da Adição:

Multiplicando umas das variáveis igualando a mesma ao seu oposto:

20x + 5y = 160  
x + y = 11 .(-5)

20x+ 5y = 160

-5x -5y = -55

15x = 105

x = 105/15

x=7

Substituindo x = 7, temos:

7 + y = 11

y = 11 – 7

y = 4  
  
Notas de R$ 20,00 = 7   
Notas de R$ 5,00 = 4

* Sistematização/avaliação:

A proposta de avaliação será de forma participativa, onde os alunos dividir-se-ão em grupos para a elaboração de situações problemas com o que foi visto na sequência de atividades proposta.

Tão logo os alunos tenham elaborado suas situações problemas com suas respectivas resoluções, deverão efetuar a troca entre os grupos. Na sequência os grupos apresentarão suas propostas e conclusões a toda a sala.

* Referências:

Wix. Matematiquês. Disponível em: <https://babisander.wixsite.com/matematiques/matematiques>. Acesso em 19 jul. 2019.

Língua afiada, mente pura. Elaboração de plano de aula. Disponível em: <http://linguaafiadamenteapurada.blogspot.com/2013/06/elaboracao-de-plano-de-aula.html>. Acesso em 19 jul. 2019.

Matemática EF II. MAP – Matriz de Avaliação Processual – Matemática. Disponível em: <http://matematicaef2.blogspot.com/2017/02/map-matriz-de-avaliacao-processual.html>. Acesso em 19 jul. 2019.

Brasil Escola. Resolução de problemas com sistema de equações. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/matematica/resolucao-problemas-com-sistemas-equacoes.htm>. Acesso em 19 jul. 2019.

SEDUC. Estado de São Paulo. São Paulo Faz Escola. Caderno do Professor. 7ª série/ 8º ano. São Paulo: 2014-2017.

* Nome dos integrantes:
* Bárbara Santana Sander – DE Guarulhos Sul
* Cláudia Xavier da Silva Cavalcante – DE Osasco
* Eliane Socorro de Oliveira Almeida – DE Piraju
* Fabíola de Fátima Coelho – DE Capivari
* Michele Moraes Conceição – DE Leste 5
* Sandra Cristina de Oliveira – DE Araraquara



Material do Professor

**APRENDER SEMPRE**

