UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

DIOGO HENRIQUE DA SILVA

PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA TRABALHAR A UNIDADE TEMATICA “NÚMERO” DURANTE O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL COM BASE NA BNCC

UBERABA – MG
2020

DIOGO HENRIQUE DA SILVA

PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA TRABALHAR A UNIDADE TEMATICA "NÚMERO" DURANTE O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL COM BASE NA BNCC

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, como parte das atividades para obtenção do título de Mestre em Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Departamento de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Rodrigo Ottoboni

UBERABA – MG

2020

Catalogação na fonte: Biblioteca da Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Silva, Diogo Henrique da
S579p Proposta de material didático para trabalhar a unidade temática "número" durante o sexto ano do ensino fundamental com base na BNCC / Diogo Henrique da Silva. -- 2020.
172 p. : il., graf., tab.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) -- Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, MG, 2020
Orientador: Prof. Dr. Rafael Rodrigo Ottoboni

1. Ensino fundamental. 2. Matemática. 3. Currículos. 4. Base Nacional Comum Curricular. I. Ottoboni, Rafael Rodrigo. II. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. III. Título.

CDU 373.3.016:51

DIOGO HENRIQUE DA SILVA

PROPOSTA DE MATERIAL DIDÁTICO PARA TRABALHAR A UNIDADE TEMATICA “NÚMERO” DURANTE O SEXTO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL COM BASE NA BNCC

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, como parte das atividades para obtenção do título de Mestre em Matemática da Universidade Federal do Triângulo Mineiro – UFTM, Departamento de Matemática.

07 de fevereiro de 2020

Banca Examinadora

Prof. Dr. Rafael Rodrigo Ottoboni
Orientador
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - MG

Profa. Dra. Marcela Luciano Vilela de Souza
Membro Interno
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - MG

Prof. Dr. Thadeu Alves Senne
Membro Externo
UNIFESP São José dos Campos - SP

Este trabalho é dedicado ao meu pai Carlos, minha mãe Simone, minha irmã Viviane, que sempre me deram apoio e incentivo. A minha esposa, Lígia, pela dedicação, paciência e amor.

AGRADECIMENTOS

Ao término deste trabalho, deixo aqui meus sinceros agradecimentos:

Agradeço primeiramente a Deus por ser fonte inesgotável de força, inspiração e bondade.

Agradeço ao Profmat (Profissional em Matemática em Rede Nacional), e à UFTM (Universidade Federal do Triângulo Mineiro) por proporcionar a possibilidade de um grande aprendizado.

Agradeço a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo apoio financeiro durante todo o curso.

Agradeço ao meu orientador, Dr. Rafael Rodrigo Ottoboni pelo incentivo, apoio, atenção e por todo conhecimento passado nesse período de desenvolvimento acadêmico.

Agradeço a minha família por estar sempre ao meu lado incondicionalmente, me apoiando e incentivando.

Agradeço aos (as) meus (minhas) colegas de curso pela amizade, companheirismo e por toda ajuda que foi fundamental para superar os obstáculos que apresentaram durante o mestrado.

“Um número é uma pluralidade composta de unidades. ”

Euclides

RESUMO

Após a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 14 de dezembro de 2018, foi criado um padrão no sistema de educação. Com esse documento, foi estabelecido um conjunto de aprendizagens essenciais a todos os estudantes do Ensino Fundamental e Médio. Assim, temos uma referência nacional obrigatória para os currículos pedagógicos, tanto para a rede pública, quanto para rede particular.

Em 2020, com a exigência de adotar como referência a BNCC para os currículos pedagógicos dos anos finais do Ensino Fundamental, há necessidade de produzir materiais didáticos para que possam ser usados em sala de aula com os alunos, atendendo as referências da BNCC.

Neste trabalho, focaremos na construção de um material didático que atenda a unidade temática “Números” do 6º ano do Ensino Fundamental de acordo com a BNCC.

Como o Ensino Fundamental final é constituído de quatro anos, sendo eles denominados 6° ano do Ensino Fundamental II, 7° ano do Ensino Fundamental II, 8° ano do Ensino Fundamental II, e 9° ano do Ensino Fundamental II. A escolha do 6º ano a ser abordada neste trabalho é justificada por ser o primeiro ano do ciclo final do Ensino Fundamental II, e a unidade temática, “Números” foi escolhida por ser a primeira apresentada na BNCC.

Assim, a construção desse material busca atender todos os objetos de conhecimento e habilidades apresentadas na unidade temática “Números” da BNCC do 6º ano do Ensino Fundamental, possibilitando um material para ser usado pelo professor em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino Fundamental, Currículo, Números, Matemática.

ABSTRACT

After the approval of the National Common Curricular Base (BNCC), approved on December 14, 2018, a standard was created in the education system. With this document, a set of essential learnings was established for all elementary and high school students. Thus, we have a mandatory national reference for pedagogical curricula, both for public and private schools.

In 2020, with the requirement to adopt BNCC as a reference for the pedagogical curricula of the final years of elementary school, there is a need to produce teaching materials so that they can be used in the classroom with students, meeting the BNCC references.

In this work, we will focus on the construction of a didactic material that meets the thematic unit "Numbers" of the 6th year of Elementary Education according to the BNCC.

As the final Elementary School consists of four years, they are called 6th year of Elementary School II, 7th year of Elementary School II, 8th year of Elementary School II, and 9th year of Elementary School II. The choice of the 6th year to be addressed in this work is justified because it is the first year of the final cycle of Elementary School II, and the thematic unit, “Numbers” was chosen because it is the first one presented at the BNCC.

Thus, the construction of this material seeks to meet all objects of knowledge and skills presented in the thematic unit "Numbers" of the BNCC of the 6th year of elementary school, enabling a material to be used by the teacher in the classroom.

Keywords: Elementary School, Curriculum, Numbers, Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Os livros didáticos que serão usados nas escolas de Ensino Fundamental a partir de 2020 seguirão os moldes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 14 de dezembro de 2018, criado um padrão no sistema de educação. Essa referência nacional obrigatória para os currículos pedagógicos é mínima, tanto para a rede pública, quanto para a rede particular, assim sendo tendo que trabalhar obrigatoriamente estes conteúdos e podendo acrescentar outros mediante desempenho dos alunos ou realidade social.

Assim a produção de materiais didáticos para ser usados em sala de aula, atendendo as referências da BNCC, é necessária. Uma vez que leva tempo para produzir materiais didáticos e apesar de estar especificado cada tema na BNCC, a abordagem de cada profissional é diferente.

O processo ensino-aprendizagem não pode parar. Assim, os materiais didáticos têm que ir adaptando ao novo currículo ao passo que o ciclo escolar continua e os alunos vão cumprindo etapas de sua formação.

Nesse trabalho, vamos focar na construção de um material didático que atenda a unidade temática “Números” do 6º ano do Ensino Fundamental de acordo com a BNCC. Essa escolha se deu por se tratar do primeiro ano do ciclo final do Ensino Fundamental, e temos que a unidade temática “Números” é a primeira a ser abordada pela BNCC.

No inicio de cada capítulo temos um resumo do que vai ser trabalhado. Contendo a unidade temática, o objeto de conhecimento e a habilidade. As “unidades temáticas” são conjuntos, podendo conter um número maior ou menor de objetos do conhecimento, que vão ser trabalhados durante o Ensino Fundamental. Os objetos do conhecimento são conjuntos, com um número variado de habilidades, a serem trabalhadas. E as habilidades são as aprendizagens essenciais que se devem garantir aos alunos.

Temos, um ou mais códigos alfanumérico indicado em cada capítulo, como por exemplo: EF06MA01. Onde, o primeiro par de letras “EF” indica a etapa, aqui é Ensino Fundamental. O primeiro par de números “06” indica o ano que se refere à habilidade, no caso, é o sexto ano do Ensino Fundamental. O segundo par de letras indica o componente curricular “MA”, representando aqui, Matemática. E o segundo par de números indica a posição da habilidade na numeração sequencial “01”.

No capítulo 1, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal”, e abordaremos a HABILIDADE: (EF06MA01). Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.

No capítulo 2, trabalharemos com a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA02). Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e a decomposição de números naturais e de números racionais em sua representação decimal.

No capítulo 3, trabalharemos a unidade temática “Números”, com os objetos de conhecimentos: operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais e divisão euclidiana. Abordando a HABILIDADE: (EF06MA03). Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

No capítulo 4, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Fluxograma para determinar a paridade de um número natural”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA04). Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).

No capítulo 5, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e compostos”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA05). Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000. (EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.

No capítulo 6, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações”, abordando as HABILIDADES: (EF06MA07). Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los à pontos na reta numérica. (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora. (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

No capítulo 7, trabalharemos com a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais e aproximação de números para múltiplos de potências de 10”. Abordando as HABILIDADES: (EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. (EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.

No capítulo 8, trabalharemos com a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da (regra de três)”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

Nesse trabalho todas as atividades foram elaboradas pelo autor.

Assim, a construção desse material se deu buscando atender todos os objetos de conhecimento e habilidades apresentadas na unidade temática “Números” da BNCC, possibilitando um material para ser usado pelo professor em sala de aula.

Capítulo 1: Números Naturais e Números decimais

Neste capítulo, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal”, e abordaremos a HABILIDADE: (EF06MA01). Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.

1.1 Comparação entre números naturais

Observe as imagens de dois arranha-céus, entre os mais altos do Brasil. O primeiro é o Edifício Altino Arantes, localizado em São Paulo, que tem 161 metros de altura e foi inaugurado em 1947. O segundo é o *Universe Life Square*, localizado em Curitiba, com seus 152 metros de altura e sua inauguração foi em 2014.

Figura 1: Edifício Altino Arantes e *Universe Life Square*

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Edif%C3%ADcio_do_Banespa_(cropped).jpg, (acesso: 02/02/19).

É comum em nossas vidas, “comparar”, por exemplo, quando vemos esses dois prédios. Podemos nos indagar sobre vários fatores: Qual dos dois arranha-céus é o mais alto? Qual deles é o mais novo? Qual tem a maior beleza?

Quando estamos trabalhando com números não é diferente, sempre podemos nos indagar sobre vários aspectos desses números, como a forma que esses são escritos, quantidade de algarismos que possuem, entre outras características.

Neste capítulo, quando compararmos dois números, nos atentaremos em verificar uma relação de valores que esses representam. Temos vários símbolos que podem nos ajudar nessa tarefa. Mas, por enquanto, vamos usar apenas os:

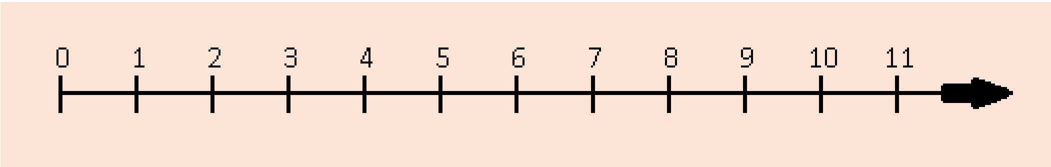
Figura 2: Símbolos de comparação

$<$	menor que
$>$	maior que
$=$	Igual

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Considere a sequência dos números Naturais, $\mathrm{IN} = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ...\}$ representado em uma reta numérica:

Figura 3: Reta numérica



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Uma noção básica de valor é atribuir ao 0 o menor valor (ou ausência de valor), e, quanto mais distante o número estiver do 0 na reta numérica, maior será o seu valor.

Exemplo: Observe a tabela com as notas de alguns alunos do 6º ano, da Escola Girassol, em uma prova de Matemática.

Figura 4: Tabela de notas de alguns alunos do 6º ano

Alunos	Notas
Caio	9
João	8
Maria	6
Júlia	8
Ana	7

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Comparando a nota de João aos demais alunos, temos:

- João e Caio, 8 é menor que 9, ou simplesmente, $8 < 9$
- João e Maria, 8 é maior que 6, ou simplesmente, $8 > 6$
- João e Júlia, 8 é igual a 8, ou simplesmente, $8 = 8$
- João e Ana, 8 é maior que 7, ou simplesmente, $8 > 7$

Lembrete: A abertura do símbolo de desigualdade sempre fica voltada para o número de maior valor.

Figura 5: Lembrete

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

1.1.1 Atividades

1. Classifique cada item em verdadeiro ou falso.

a) 42 < 50 d) 34 > 29 g) 1000 < 999

b) 122 < 50 e) 32 = 032 h) 232 > 275

c) 49 > 12 f) 32 > 032 i) 007 = 070

2. O campeonato Brasileiro de Futebol de 2014 da Série A, também chamado “Brasileirão”, teve 20 participantes, no qual o Cruzeiro, time de Minas Gerais, foi sagrado campeão. Dos 860 gols marcados nesse campeonato, os jogadores que mais se destacaram na artilharia estão representados na tabela abaixo:

Figura 6: Tabela dos artilheiros do Brasileirão de 2014

Artilheiros do Brasileirão de 2014		
Gols	**Jogador**	**Time**
18	Fred	Fluminense
16	Henrique Dourado	Palmeiras
15	Marcelo Moreno	Cruzeiro
15	Ricardo Goulart	Cruzeiro
14	Hernán Barcos	Grêmio
12	Erik	Goiás
12	Paolo Guerrero	Corinthians

Fonte: https://esporte.uol.com.br/futebol/campeonatos/brasileirao/2014/artilheiros/, (acesso: 05/02/19).

Considerando o número de gols marcados, por cada jogador, compare seus desempenhos utilizando os símbolos de >, < e =, substituindo cada # pelo símbolo apropriado.

a) nº de gols marcados por Fred # nº de gols marcados por Henrique Dourado

b) nº de gols marcados por Hernán Barcos # nº de gols marcados por Ricardo Goulart

c) nº de gols marcados por Paolo Guerrero # nº de gols marcados por Fred

d) nº de gols marcados por Marcelo Moreno # nº de gols marcados por Ricardo Goulart

e) nº de gols marcados por Erik # nº de gols marcados por Paolo Guerrero

f) nº de gols marcados por Henrique Dourado # nº de gols marcados por Hernán Barcos

g) nº de gols marcados por Marcelo Moreno # nº de gols marcados por Erik

3. Utilizando os símbolos de >, < e =, corretamente, compare os números abaixo substituindo cada # pelo símbolo apropriado.

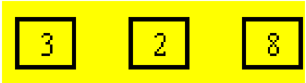
a) 42 # 13 d) 029 # 29 g) 100 # 99

b) 12 # 53 e) 320 # 032 h) 23 # 75

c) 29 # 17 f) 20 # 32 i) 37 # 70

4. Observe os algarismos nas fichas:

Figura 7: Fichas de com os algarismos 2, 3 e 8



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

a) Utilizando todas as fichas, qual o maior número ímpar que pode ser formado com três algarismos?

b) Escreva o maior número que se pode formar com todas as fichas sem repetir e o compare (usando os símbolos <, > e =), com 829?

5. Considerando a tabela das notas dos alunos do 6º ano apresentada na Figura 4, compare a nota de Ana com as notas dos demais alunos do sexto ano, da Escola Girassol, que aparece na tabela, usando os símbolos de <, > e =.

6. Pedro é aluno do sexto ano, da Escola Mundo Novo. Ele reside na casa que fica em frente à escola, com sua mãe e sua avó. Considerando a **idade** dos três moradores da residência, escreva no caderno a afirmação correta.

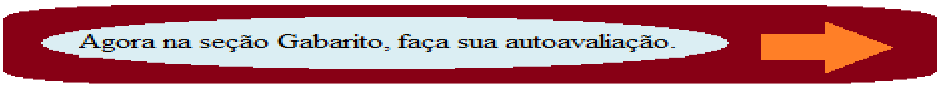
a) idade de Pedro > idade da mãe

b) idade da mãe < idade da avó

c) idade da avó < idade de Pedro

d) idade da mãe > Avó

Figura 8: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

1.2 Ordenar números naturais

Um costume que se tinha e que resiste em algumas poucas escolas, principalmente as que trabalham com a educação infantil, é o de organizar a “fila”, com um aluno atrás do outro, utilizando como critério previamente definido, a ordem de tamanho, do menor ao maior, de preferência, com as mãos no ombro para não se distanciarem. Essas escolas defendem que a fila é uma maneira organizada e segura de se locomover, da sala para o refeitório ou para outras dependências da escola.

Figura 9: Fila de alunos

Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/um-grupo-decriancas_4906502.htm#page=2&query= alunos&position=30, (acesso: 11/02/19).

Quando estamos trabalhando com números, muitas vezes, é interessante organizá-los atribuindo algum critério para isso. Uma boa maneira é a <u>ordem crescente</u>, que é distribuir os números sucessivamente do menor valor até aquele que possui o maior valor. Outra maneira é a <u>ordem decrescente</u>, que é basicamente o contrário se distribui os números sucessivamente do maior valor até o que possui o menor valor.

Exemplo: <u>Ordem crescente:</u>

Figura 10: Números em ordem crescente

$$1 < 2 < 3 < 4 < 5 < 6 < 7 < 8 < 9$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

<u>Ordem decrescente:</u>

Figura 11: Números em ordem decrescente

$$20 > 19 > 18 > 17 > 16 > 15 > 14$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

1.2.1 Atividades

7. Em cada item os números foram colocados ordem e classificados em crescente ou decrescente. Diga se essa classificação está correta ou incorreta.

a) $4 < 5 < 6 < 7 < 8$, ordem crescente.

b) $9 > 7 > 5 > 4 > 3$, ordem crescente.

c) $14 < 15 < 16 < 17$, ordem decrescente.

d) $19 > 18 > 17 > 15$, ordem decrescente.

8. A Escola Girassol está contratando um professor de Matemática. Apareceram cinco candidatos para pleitear a vaga. Com isso, a diretora da escola, pediu para a secretária organizar os candidatos, segundo a experiência que cada um tinha em sala de aula.

Figura 12: Tabela de dias trabalhados

Candidatos	Dias trabalhados
Maria	1059
Marta	936
Pedro	1410
Mateus	429
Thiago	836

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Com base na tabela acima, como ficaria a ordem das entrevistas, se:

a) a secretária organizasse em ordem crescente em relação aos dias trabalhados?

b) a secretária organizasse em ordem decrescente em relação aos dias trabalhados?

9. Considerando as idades das pessoas que moram em sua residência, escreva essas idades em ordem crescente.

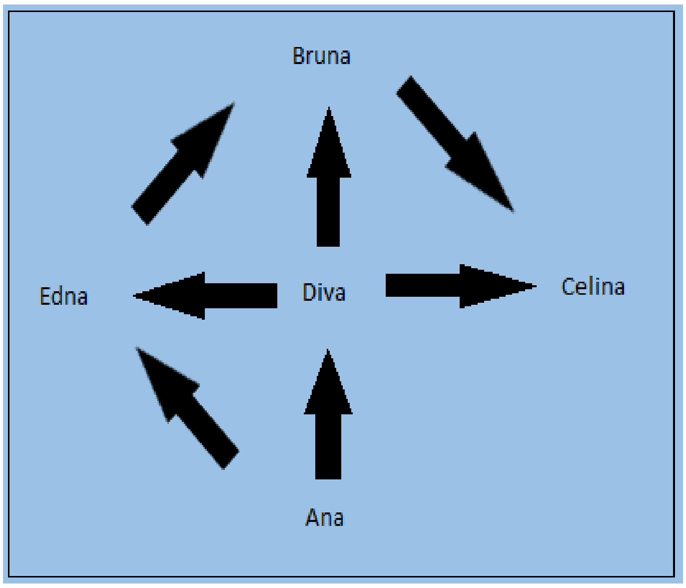
10. Escreva uma situação em que podemos ordenar de forma:

a) crescente

b) decrescente

11. (OBMEP, questão modificada) O esquema abaixo mostra como comparar as idades de cinco irmãs, usando flechas que partem do nome de uma irmã mais nova para o nome de uma mais velha. Por exemplo, Edna é mais velha que Ana. Considerando a idade de cada uma, escreva o nome das irmãs em ordem crescente.

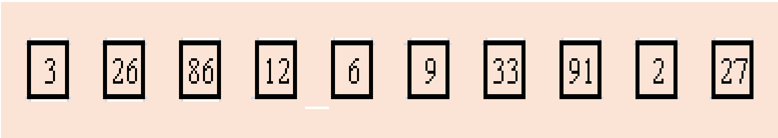
Figura 13: Esquema das idades de cinco irmãs



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

12. Observe os números nas fichas:

Figura 14: Fichas de números

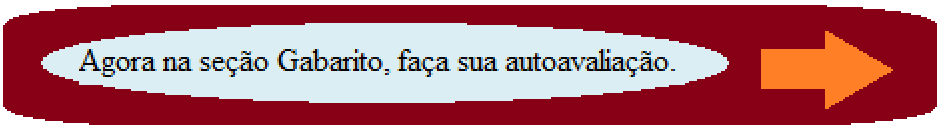


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

a) Escreva os números acima em ordem **crescente** utilizando o símbolo < entre eles.

b) Escreva os números acima em ordem **decrescente** utilizando o símbolo > entre eles.

Figura 15: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

1.3 Ler e escrever números naturais

Agora, vamos nos concentrar em ler e escrever os números observando as ordens e classes no sistema de numeração decimal. Para isso, vamos ver o quadro abaixo:

Figura 16: Tabela de ordens e classes

Quadro de ordem e classes											
Classe dos Bilhões			Classe dos Milhões			Classe dos Milhares			Classe das unidades Simples		
Ordem das centenas de bilhões	Ordem das dezenas de bilhões	Ordem das unidades de bilhões	Ordem das centenas de milhões	Ordem das dezenas de milhões	Ordem das unidades de milhões	Ordem das centenas de milhar	Ordem das dezenas de milhar	Ordem das unidades de milhar	Ordem das centenas simples	Ordem das dezenas simples	Ordem das unidades simples
							1	2	9	0	0
				2	3	3	4	5	6	0	0

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Para ler um número temos que observar a quantidade de algarismos presentes, da direita para esquerda. A cada três algarismos, há uma classe numérica. Assim, os três primeiros algarismos formam a classe de unidade simples, os próximos três formam as classes dos milhares e assim sucessivamente.

Observe os exemplos a seguir:

12900: Este número é formado por cinco algarismos, sendo que os três primeiros da direita para esquerda pertencem à classe de unidade simples e os outros dois pertencem à classe dos milhares. Assim, para realizar a leitura do número, devemos informar as duas classes: doze **mil** e novecentos.

23**345**600: Como este número tem oito algarismos, ele se divide em três classes, que são elas: simples, milhar e milhão. Logo, para a leitura desse número, vamos informar as três classes: Vinte e três **milhões** trezentos e quarenta e cinco **mil** e seiscentos.

Usamos a conjunção **'e'** para separar centenas, dezenas e unidades, de qualquer classe.

25 - Vinte e cinco

333.000 – trezentos e trinta e três mil

408.000.000 – quatrocentos e oito milhões

Para separar classes, usamos a conjunção **'e'** só se a classe posterior estiver apenas uma ordem com valor diferente de zero, ou se for formado por uma única palavra (onze, doze, treze, quatorze, quinze, dezesseis, dezessete, dezoito, dezenove).

3.400 – três mil e quatrocentos

2.050.000 – dois milhões e cinquenta mil

4.000.012 – quatro milhões e doze

1.017.000.000 – um bilhão e dezessete milhões

Quando separamos as classes e a classe posterior tiver mais de uma ordem com valor diferente de zero, não devemos usar a conjunção **‘e’** nem a vírgula.

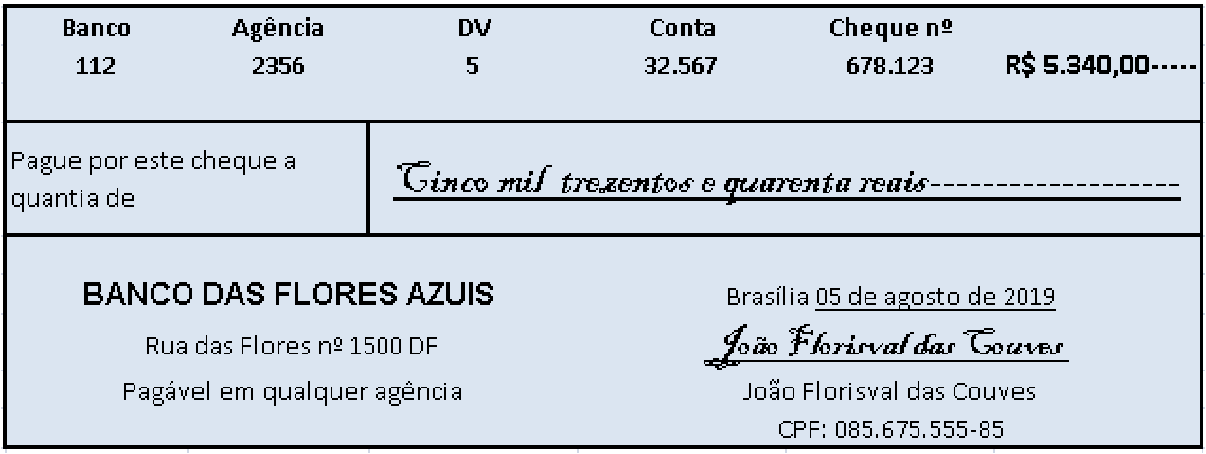
24.340.123 – vinte e quatro milhões trezentos e quarenta mil cento e vinte e três

15.000.230.000 – quinze bilhões duzentos e trinta mil

1.3.1 Atividades

13. Em nosso dia a dia, uma forma de fazer transações comerciais é através de cheque. Observe um modelo, **com dados fictícios**, de um cheque abaixo, depois desenhe em seu caderno um cheque parecido com esse e preencha-o mudando o valor para 12.890,00 reais, a data para a data atual e troque o nome do emissor do cheque pelo seu.

Figura 17: Modelo com dados fictícios de um cheque



Banco 112 | Agência 2356 | DV 5 | Conta 32.567 | Cheque nº 678.123 | R$ 5.340,00-----

Pague por este cheque a quantia de

Cinco mil trezentos e quarenta reais-------------------

BANCO DAS FLORES AZUIS

Rua das Flores nº 1500 DF

Pagável em qualquer agência

Brasília 05 de agosto de 2019

João Florisval das Couves

João Florisval das Couves

CPF: 085.675.555-85

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

14. Marcos estava olhando em um aplicativo de celular as distâncias, de carro, de algumas capitais da América do Sul a Brasília. Registrou o resultado que o aplicativo lhe deu em uma tabela.

Figura 18: Tabela de distância a Brasília

Capital	Distância média a Brasília em metros
Montevidéu	2.898.321
Buenos Aires	3.208.450
Santiago	3.902.265
Lima	4.434.675
Sucre	2.606.349
Assunção	1.806.156
Caracas	5.682.789

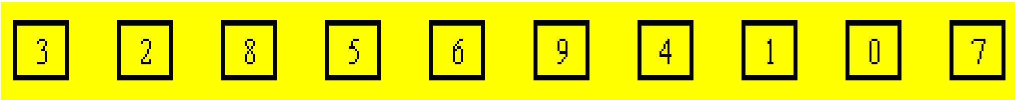
Fonte: Google maps, (acesso: 25/02/19).

Construa em seu caderno um quadro de ordens e classes, como o do início do tópico, e nele escreva as distâncias das capitais citadas acima a Brasília.

15. Em 2014 foi realizada a Copa do Mundo no Brasil. Na ocasião, foi registrado o segundo maior público da história das copas até então, 3.429.873 pessoas presentes nos estádios. Os três países que mais compraram ingressos foram: Brasil, com 1.624.294; EUA, com 203.964: e Argentina, com 63.128. Escreva por extenso os números que aparecem no texto.

16. Observe os algarismos nas fichas:

Figura 19: Fichas com algarismos



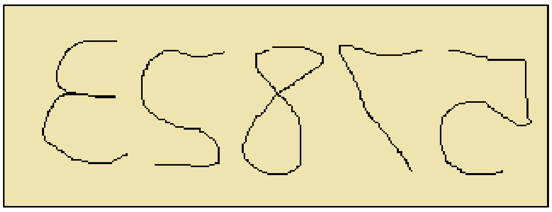
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

a) Qual o maior número que você pode formar usando todas as fichas? Escreva como se lê esse número.

b) Qual o menor número que você pode formar usando todas as fichas? Escreva como se lê esse número.

17. Thiago escreveu a senha do seu armário em sua agenda, mas fez de modo que a escrita ficou espelhada. Com um espelho, descubra esse número e o escreva por extenso.

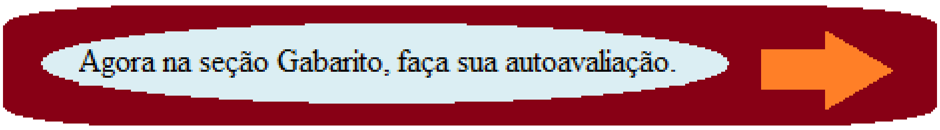
Figura 20: Número espelhado



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

18. De acordo com o CENSO de 2010 a população do Brasil era de 190.732.694 pessoas. A região Sudeste segue como a mais populosa, com 80.353.724 pessoas. Nessa região, fica o estado com a maior população, São Paulo, que possui 41.252.160 habitantes. Escreva por extenso os números que aparecem no texto.

Figura 21: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

1.4 Comparação de números racionais cuja representação decimal é finita

Em nosso dia a dia deparamos com diversas situações onde estão presentes números decimais, cuja sua representação é finita. Seja no mercado, em postos de combustíveis e até mesmo na nota de uma avaliação.

Figura 22: Números decimais no cotidiano

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Nos exemplos da figura 22, todos os números possuem vírgula, cujo papel é separar a parte inteira da parte decimal. No cartaz de propaganda, temos o valor de 4,99; onde 4 é a parte inteira e 99 a parte decimal. Logo, esse número possui duas casas decimais. Já na propaganda que indica o valor do etanol, temos 2,799; onde 2 é a parte inteira e 799 a parte decimal. Assim, esse número possui três casas decimais.

Neste tópico, vamos comparar esses números decimais, ou seja, verificar uma relação de valores entre dois desses números. Novamente iremos utilizar os símbolos de < “menor que”, > “maior que” e = “igual”, para nos ajudar nessa tarefa.

Quando estamos comparando números decimais, olhamos primeiro qual tem a parte inteira com o maior valor. Entre 12,4 e 2,234 o número que tem o maior valor é 12,4 por possuir 12 inteiros. Assim escrevemos:

$$\mathbf{12{,}4 > 2{,}234}$$

Mas se a parte inteira for igual, olhamos casa decimal por casa decimal, da esquerda para a direita. O primeiro número que tiver uma casa decimal de mesma ordem com maior valor é o número de maior valor.

Por exemplo: entre 6,345 e 6,35. A parte inteira dos dois números é igual, pois ambos têm 6 unidades. A primeira casa decimal de cada um também é igual, 3 décimos. Mas na segunda casa decimal temos que o primeiro número tem 4 centésimos, que é menor que os 5 centésimos do segundo número. Assim podemos concluir que:

$$\mathbf{6{,}345 < 6{,}35}$$

Outra maneira: Um fato que devemos nos atentar é que todo número inteiro pode ser escrito usando vírgula e a quantidade de zeros que se quiser sem que isso mude seu valor. Logo, 2 = 2,0 = 2,00 =2,000 = 2, 0000 = 2,00000 = 2,000000.

Assim, podemos usar o fato de que o 0 acrescentado após a última casa decimal não altera o valor do número. Para igualar a quantidade de casas decimais de dois números (por exemplo; 3,7 e 3,45), para que os dois tenham a mesma quantidade de casas decimais, basta acrescentar um 0 após o algarismo 7 no primeiro número. Tendo assim 3,7 = 3,70. Com isso, fica visível qual dos dois tem o maior valor.

3,70 > 3,45

1.4.1 Atividades

19. Utilizando os símbolos de >, < e =, compare os números abaixo substituindo cada # pelo símbolo apropriado.

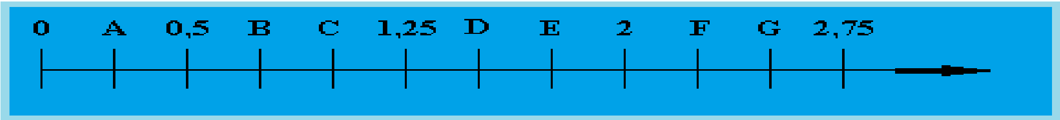
a) 4,2 # 13,1
d) 2,9 # 2,99
g) 1,00 # 0,99
b) 1,2 # 1,13
e) 3,209 # 3,21
h) 2,3 # 7,5
c) 2,19 # 2,117
f) 2,0 # 2
i) 3,7 # 3,70

20. Túlio estuda na Escola Girassol de ensino médio e fundamental, também é aluno do professor Arquimedes de Siracusa. Ele fez a mesma prova de Matemática que foi citada na Figura 22, obtendo um desempenho superior ao que teve o aluno João. Marque qual dos valores abaixo corresponde a nota de Túlio.

a) 8,55 b) 8,5 c) 8,8 d) 7,85

21. Quais os valores correspondentes a cada letra na reta numérica abaixo?

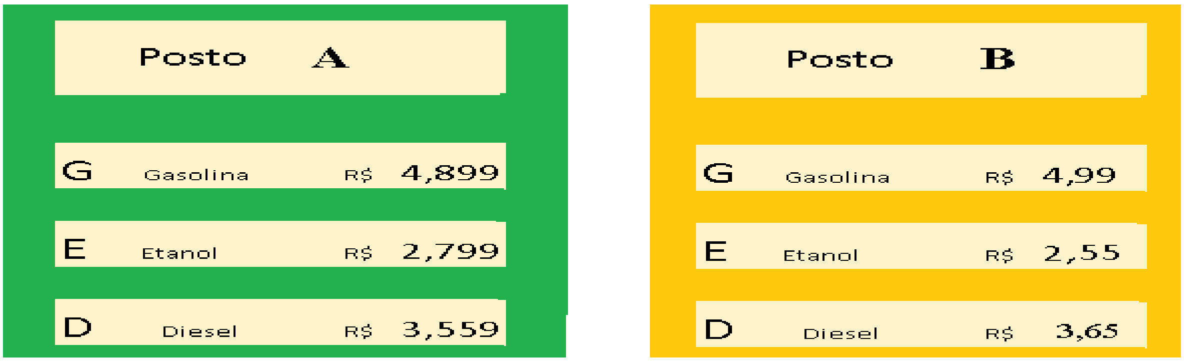
Figura 23: Reta numérica com valores sobrescritos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

22. Em uma pequena cidade do Sertão da Paraíba existiam dois postos de combustíveis, o Posto A e o Posto B. Olhando os valores em destaque, qual posto tem o melhor preço para cada combustível?

Figura 24: Propaganda de combustíveis

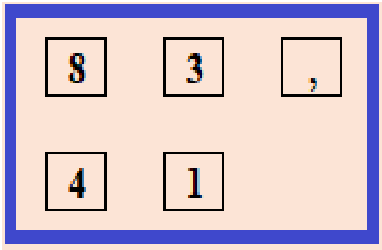


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

23. Um praticante de artes marciais pretende competir na categoria **Peso-médio**, onde os lutadores devem ter entre 77,5 até 84 Kg. Quando subiu na balança o seu peso foi 77,35 Kg. Com esse peso, ele poderá competir na categoria **Peso-médio?**

24. Observe as fichas abaixo;

Figura 25: Fichas com vírgula e algarismo

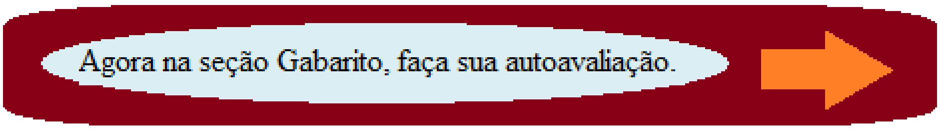


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

a) Utilizando todas as fichas, escreva um número maior que 8,4 e menor que 8,5.

b) Qual o maior número que pode se montar utilizando todas as fichas e com uma casa decimal?

Figura 26: Autoavaliação



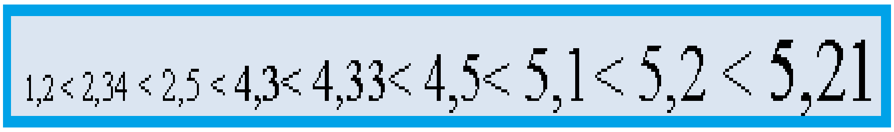
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

1.5 Ordenar números racionais cuja representação decimal é finita

Quando estamos trabalhando com números decimais, também podemos organizá-los em ordem crescente ou em ordem decrescente. Lembrando que a <u>ordem crescente</u> consiste em distribuir os números sucessivamente do menor valor até o que possui o maior valor, e a <u>ordem decrescente</u> representa exatamente o contrário. Exemplos:

<u>Ordem crescente:</u>

Figura 27: Números decimais em ordem crescente



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

<u>Ordem decrescente:</u>

Figura 28: Números decimais em ordem decrescente

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

1.5.1 Atividades

25. Em cada item, os números foram ordenados e classificados em crescente ou decrescente. Diga se essa classificação está correta ou incorreta.

a) 4,5 < 5,4 < 5,6 < 5,77 < 5,8; ordem crescente

b) 9,4 > 9,37 > 9,15 > 4,9 > 4,3; ordem crescente

c) 1,4 < 1,5 < 1,6 < 1,7 < 1,8; ordem decrescente

d) 1,9 > 1,8 > 1,77 > 1,53 > 1,5; ordem decrescente

26. Na Escola Girassol, o professor de Matemática tem o costume de entregar as avaliações em ordem de valores. Observe a nota de alguns alunos do sexto ano, na tabela.

Figura 29: Notas de alguns alunos do sexto ano.

Alunos	Notas
Maria	5,9
Marta	9,6
Pedro	8,25
Mateus	9,75
Thiago	8,5

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Com base na tabela acima, como ficaria a ordem da entrega das avaliações, se o professor escolhesse a:

a) ordem crescente? b) ordem decrescente?

27. Em um programa de TV, com objetivo de descobrir um novo campeão de artes marciais, iniciou uma competição com oito candidatos, conforme a tabela abaixo.

Figura 30: Peso dos lutadores

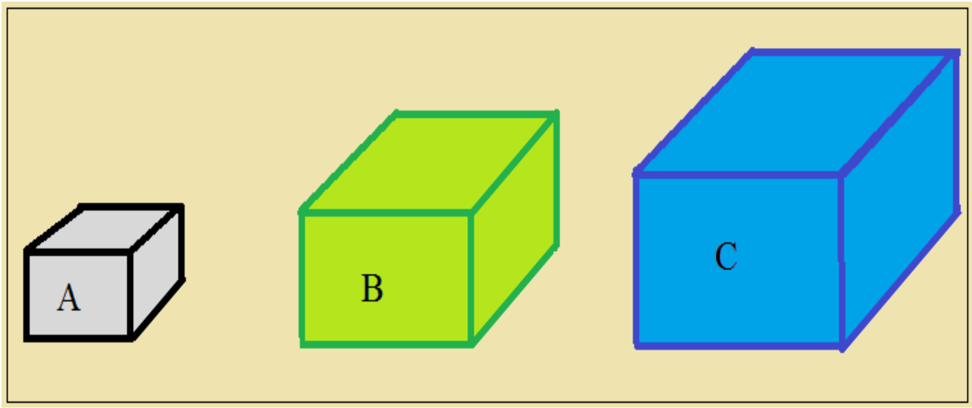
Candidatos	Peso
A	81,5 Kg
B	82,25 Kg
C	82,6 Kg
D	81,125 Kg
E	81,225 Kg
F	82,233 Kg
G	82,7 Kg
H	81,9 Kg

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

Conforme as regras do programa, o candidato mais pesado faz a primeira luta com o mais leve, o segundo com maior peso com o segundo mais leve, e assim por diante. Com base na tabela e no regulamento, diga quem luta com quem, nas quatro primeiras lutas do programa.

28. Lucas trabalha em uma empresa que fabrica caixas, e sua função é pesar os vários modelos de caixas fabricadas. Ele pesou três caixas feitas com o mesmo material e seus pesos foram 0,125 Kg; 0,25 Kg e 0,18 Kg. Depois de anotar os pesos sem identificar qual pertence a qual caixa, colocou as caixas em ordem crescente de tamanho (peso) e desafiou seu colega de trabalho, Carlos, a adivinhar qual peso pertencia a qual caixa só de olhar as caixas e a anotação dos pesos. Observando a figura abaixo e sabendo que Carlos acertou, qual é a resposta dada por ele?

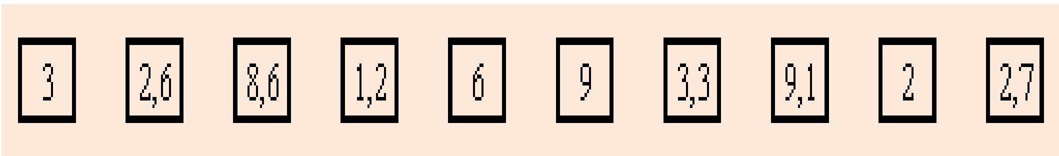
Figura 31: Caixas A, B e C



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

29. Observe os números nas fichas:

Figura 32: Fichas de números decimais



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

a) Escreva os números acima em ordem crescente utilizando o símbolo < entre eles.

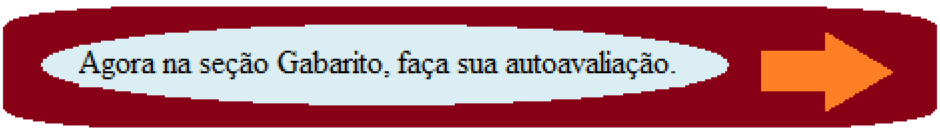
b) Escreva os números acima em ordem decrescente utilizando o símbolo > entre eles.

30. Elabore uma situação problema em que seja necessário ordenar números decimais de forma:

a) Crie uma situação problema que contenha alunos em fila, escreva o nome de cada aluno o seu tamanho e peça que eles se organizem em ordem crescente.

b) Crie uma situação problema na qual tenhamos objetos de diversos tamanhos, especificando-os, e peça que eles sejam organizem em ordem decrescente.

Figura 33: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

1.6 Ler e escrever números racionais cuja representação decimal é finita

A vírgula é o principal elemento para compreender como se escreve e como se lê um número decimal finito, pois é ela quem separa a parte inteira da parte decimal. Assim, primeiramente, observaremos algumas casas decimais no **Quadro Valor de Lugar** a seguir:

Figura 34: Quadro valor de lugar

Quadro Valor de Lugar												
Parte Inteira							Parte Decimal					
Centenas de milhar	Dezenas de milhar	Unidades de milhar	Centenas	Dezenas	Unidades	Vírgula	décimos	centésimos	milésimos	décimos de milésimos	centésimos de milésimos	milionésimos
					0	,	0	0	0	0	1	2
	1	3	0	0	0	,	4	5	6			

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

A leitura dos números decimais é feita pela união da parte inteira do número (expressa antes da vírgula) e a quantia decimais (depois da vírgula) que corresponde à parte fracionária. Para compreender melhor, veja como se leem os exemplos acima:

0,000012: doze milionésimos

Observe que lemos o valor numérico e indicamos a casa decimal que o último algarismo ocupa. Pois, se tivéssemos 0,0012 a diferença na leitura do número anterior é a última casa ocupada. Assim 0,0012 se lê: doze décimos de milésimos.

13000,456: treze mil **inteiros** e quatrocentos e cinquenta e seis milésimos

Nesse caso separamos o que é inteiro do que é decimal.

Outros exemplos:

0,125: cento e vinte e cinco milésimos

1,50: um inteiro e cinquenta centésimos

2,1: dois inteiros e um décimo

1.6.1 Atividades

31. Escreva como se lê os seguintes números decimais.

a) 400,21
b) 1,213
c) 0,197
d) 22,9001
e) 33000,21
f) 2,02
g) 10,9
h) 87,05
i) 0,700009

32. Represente com um número decimal os valores escritos por extenso.

a) quatro inteiros e vinte e cinco centésimos b) treze inteiros e nove milésimos

c) trinta e quatro milionésimos d) quarenta inteiros e dois décimos

33. Quando estamos lendo quantias que representa valores monetários (R$), trocamos a palavra inteiro pela real e centésimo por centavos. Assim R$ 2,50 lemos dois reais e cinquenta centavos. Escreva como se lê os valores abaixo.

a) R$ 4,21 b) R$ 1,23 c) R$ 20,90 d) R$ 52,05

34. Escreva como se lê os números representados no Quadro Valor de Lugar.

Figura 35: Exercício com quadro valor de lugar

Quadro Valor de Lugar						
Parte Inteira				Parte Decimal		
Centenas	Dezenas	Unidades	Vírgula	décimos	centésimos	milésimos
	1	0	,	0	0	2
4	0	0	,	1	5	
		0	,	2	0	8
		5	,	0	3	

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019.

35. Construa um **Quadro de ordens e classes** e represente os valores a seguir.

a) setenta inteiros e vinte e quatro centésimos b) nove inteiros e doze milésimos

c) novecentos e cinco milésimos d) trezentos e vinte e dois inteiros e três décimos

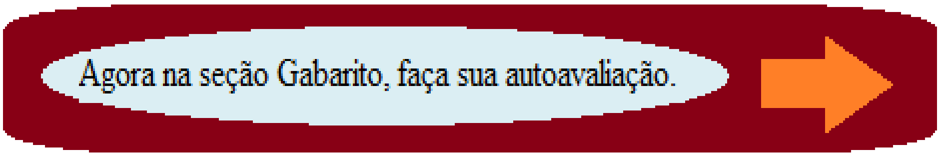
36. Outra forma de se ler um número decimal é substituindo a palavra inteiro por vírgula e não indicando a que casa decimal pertence o último algarismo decimal, veja alguns exemplos:

23,4 – Vinte e três vírgula quatro 1,03 – um vírgula zero três

Agora escreva por extenso os números abaixo como nos exemplos.

a) 2,49 b) 31, 4 c) 100,02 d) 0,9

Figura 36: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

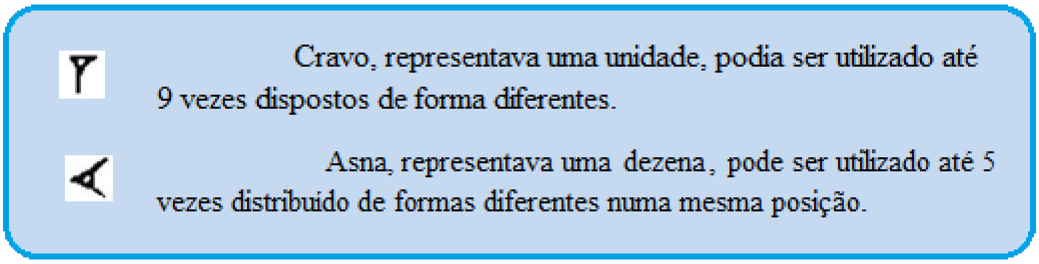
Capítulo 2: Sistemas de numeração

Neste capítulo, trabalharemos com a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA02). Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e a decomposição de números naturais e de números racionais em sua representação decimal.

2.1 Sistema de numeração babilônio

Os babilônios usavam os símbolos cuneiformes. Seu sistema de numeração usa dois símbolos para registrar quantidades, mostrados abaixo:

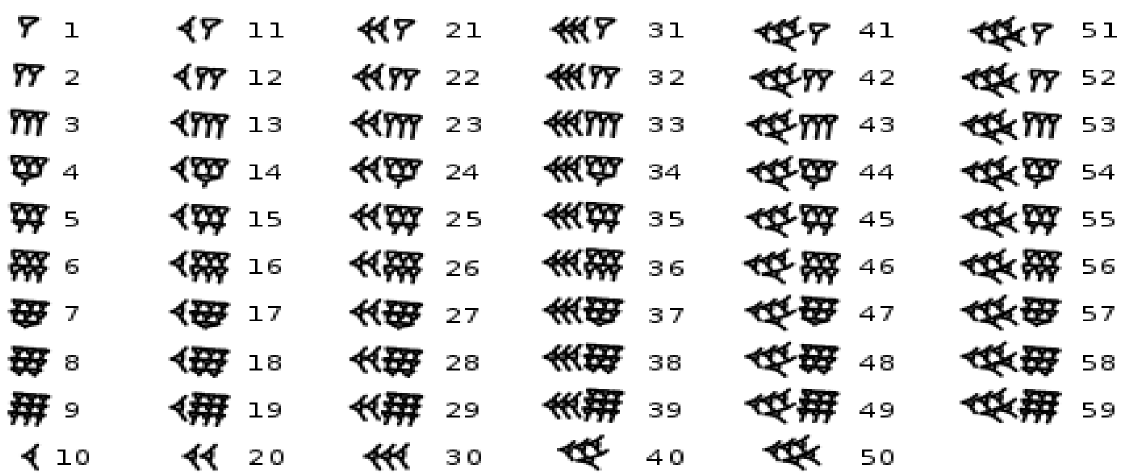
Figura 37: Símbolos usados no sistema de numeração dos Babilônios



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Com uma base sexagesimal, ou seja, necessitando de 60 algarismos diferentes de 0 a 59 e utilizando a base 10 na formação dos símbolos correspondentes aos 60 algarismos, como mostra a figura abaixo:

Figura 38: Algarismos Babilônios

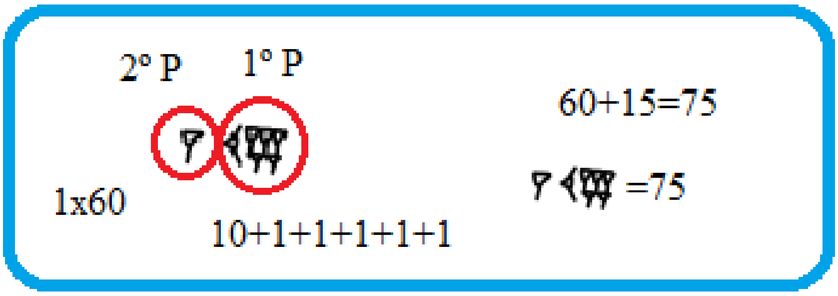


Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Numera%C3%A7%C3%A3o_babil%C3%B4nia, (acesso: 03/03/19).

Temos um sistema de numeração **Posicional**, dependendo da posição e do valor próprio de cada símbolo, na sequência que representa o número, para formar o valor numérico.

Assim, na primeira posição, cada **Cravo** tem valor unitário (1) e cada **Asna** tem valor de uma dezena (10). Já na segunda posição, o **Cravo** e a **Asna** têm seus valores multiplicados por 60. Na terceira posição, o **Cravo** e a **Asna** têm seus valores multiplicados por 60×60, e assim por diante nas demais posições. Observem nas figuras abaixo alguns exemplos:

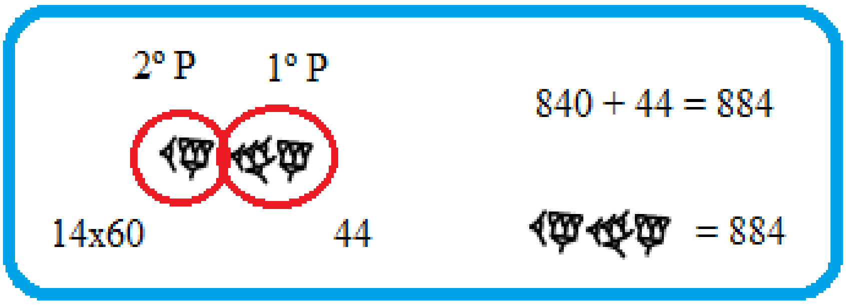
Figura 39: Exemplo 1



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Temos na primeira posição 5 **Cravos** com valor unitário (1) cada e uma **Asna** com valor de uma dezena (10). Já na segunda posição, temos um **Cravo** que tem seu valor multiplicado por 60. Assim temos $60 + 15 = 75$.

Figura 40: Exemplo 2

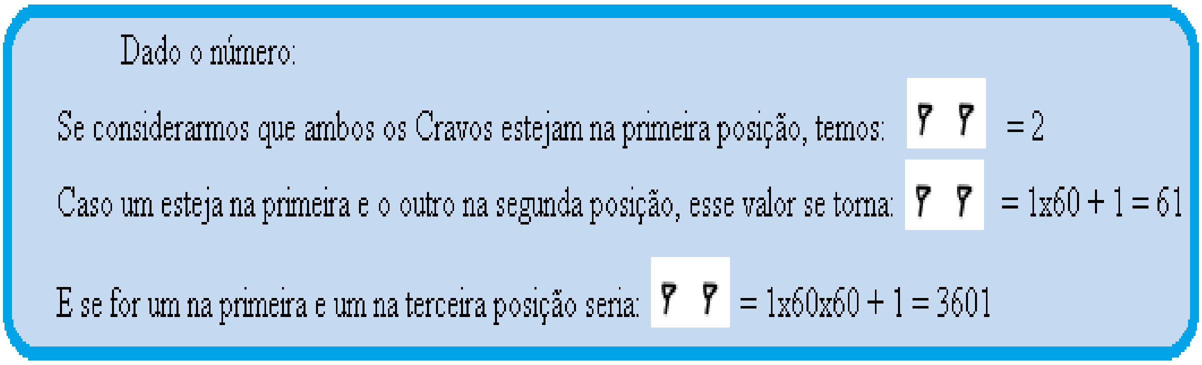


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Temos na primeira posição quatro **Cravos** com valor unitário (1) cada e quatro **Asna** com valor de uma dezena (10) cada. Já na segunda posição, temos quatro **Cravos** que têm seus valores multiplicados por 60 e uma Asna que também tem seu valor multiplicado por 60. Assim temos $60 \times 10 + 60 \times 4 + 10 + 4 = 884$.

Função do Zero: Inicialmente, era utilizado um espaço vago no lugar de uma casa vaga, ou seja, não havia um símbolo para representar o **Zero** que conhecemos. Assim não havia um meio de saber claramente se havia ou não um ou mais posições vazias (zeros), sendo a diferença dos valores percebida apenas pelo contexto em que este número foi escrito.

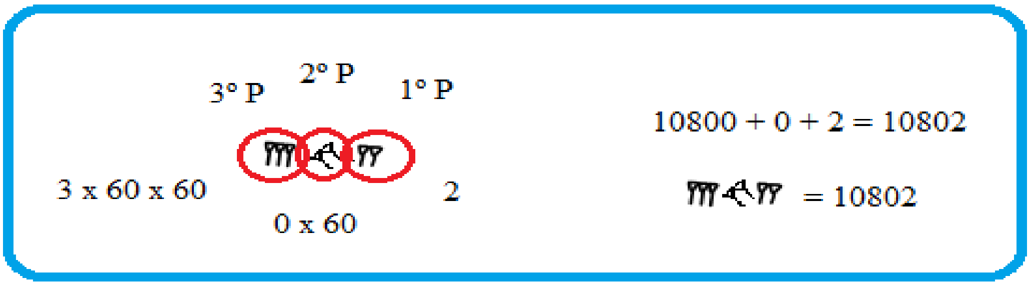
Figura 41: Espaço vago entre as casas



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Somente mais tarde foi criado um símbolo para representar uma “casa vazia”, ou seja, para marcar essa não existência de valor em alguma das posições de um número.

Figura 42: Símbolo para representar uma posição vazia



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Os babilônios deixaram como **legado** de seu sistema de numeração a contagem do tempo, que até hoje são agrupados de 60 em 60, tanto os minutos quanto os segundos. Na trigonometria, temos as subdivisões da medida angular em graus que usam base 60.

2.1.1 Atividades

1. Qual o valor que está faltando a ser traduzido na ilustração abaixo?

Figura 43: Números correspondentes

Fonte: http://geniodamatematica.com.br/historia-da-matematica-2/, (acesso: 07/03/19).

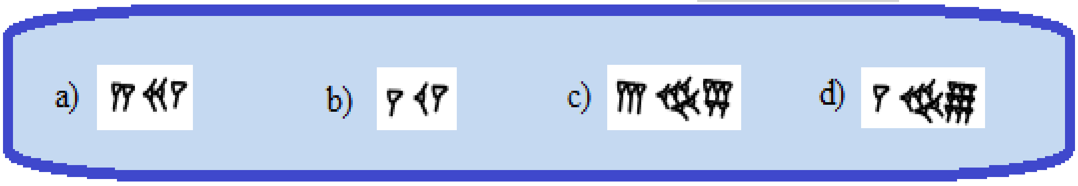
2. Uma curiosidade sobre os babilônios é o código de Hamurabi, que constituía de 282 leis. Nele havia os crimes e penas para esses delitos, regendo sobre aspectos do cotidiano, assuntos como propriedade, herança, comércio, adultério, entre outros. Como ficaria o número de leis escrito no sistema de numeração Babilônio?

3. Escreva usando o sistema de numeração dos Babilônios, os números abaixo.

a) 171 b) 200 c) 252 d) 325

4. Em cada item, transforme os números babilônios ao seu correspondente no nosso sistema de numeração.

Figura 44: Números babilônios

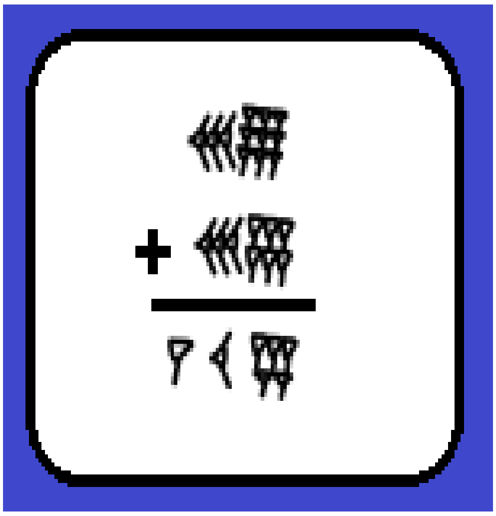


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

5. Por volta de 1750 antes da era comum, o rei babilônico Hamurabi, conseguiu conquistar toda a Mesopotâmia, e seu império tinha como capital a cidade de Babilônia. Como ficaria a data citada usando o sistema de numeração Babilônio?

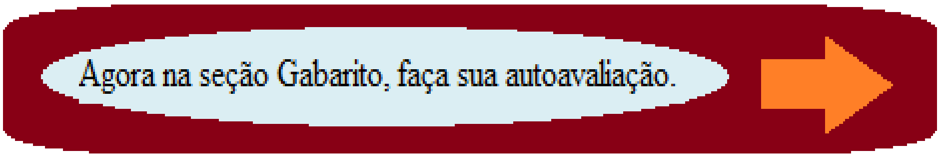
6. Após uma aula sobre sistema de numeração babilônio, o professor escreveu uma adição nos moldes atuais, só que os números eram babilônios, e desafiou seus alunos a escrever uma adição correspondente a da figura abaixo usando nosso sistema de numeração. Qual seria a resposta desse desafio?

Figura 45: Adição com números babilônios



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Figura 46: Autoavaliação

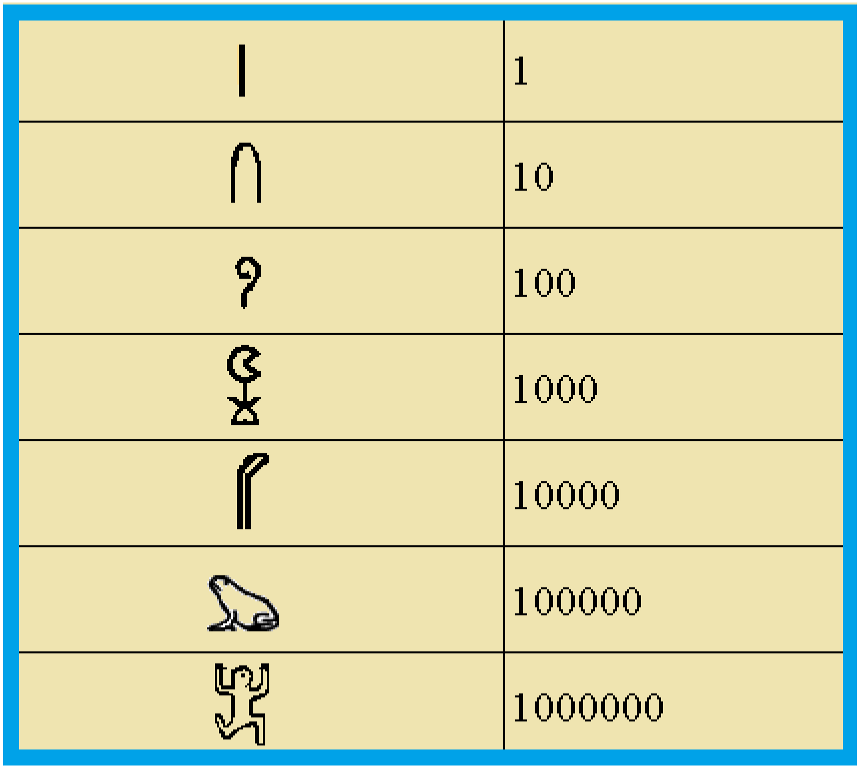


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

2.2 Sistema de numeração egípcio

O Sistema de numeração egípcio possuía sete símbolos (hieróglifos) para se formar os números. Eram eles:

Figura 47: Símbolos egípcios

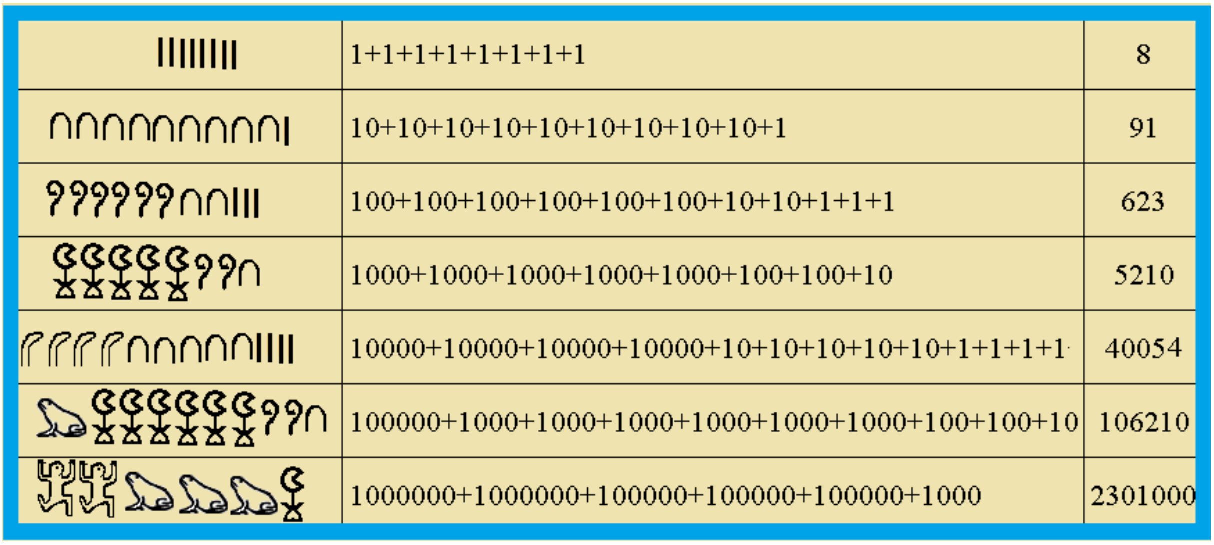


	1
	10
	100
	1000
	10000
	100000
	1000000

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Para representar os outros números eram feitas combinações, somando os valores de cada símbolo. Por exemplo:

Figura 48: Exemplos da Numeração Egípcia

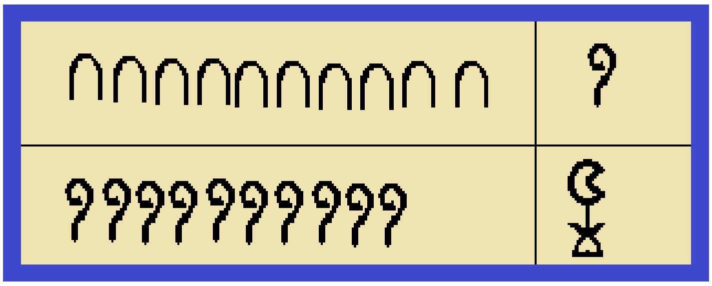


	1+1+1+1+1+1+1+1	8
	10+10+10+10+10+10+10+10+10+1	91
	100+100+100+100+100+100+10+10+1+1+1	623
	1000+1000+1000+1000+1000+100+100+10	5210
	10000+10000+10000+10000+10+10+10+10+10+1+1+1+1	40054
	100000+1000+1000+1000+1000+1000+1000+100+100+10	106210
	1000000+1000000+100000+100000+100000+1000	2301000

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Cada símbolo podia ser usado no máximo nove vezes e a cada agrupamento de dez se trocava pelo símbolo correspondente.

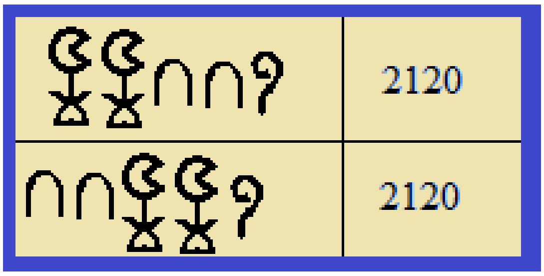
Figura 49: Exemplos de equivalência



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

O sistema de numeração egípcio não era **posicional**. Assim, não se preocupavam com a ordem dos símbolos (hieróglifos), que podiam ser escritos da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda ou de cima para baixo ou de baixo para cima.

Figura 50: Sistema não posicional



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Curiosidade: No sistema de numeração egípcio não havia uma base numérica e a incorporação de uma representação para o zero só era usada para obras arquitetônicas grandiosas como as pirâmides.

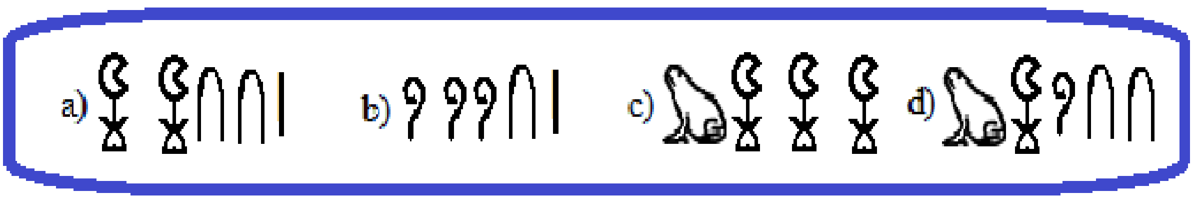
2.2.1 Atividades

7. Escreva usando o sistema de numeração egípcio.

a) 121 b) 200 c) 3011 d) 100103

8. Em cada item transforme os números egípcios ao seu correspondente no nosso sistema de numeração.

Figura 51: Números egípcios



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

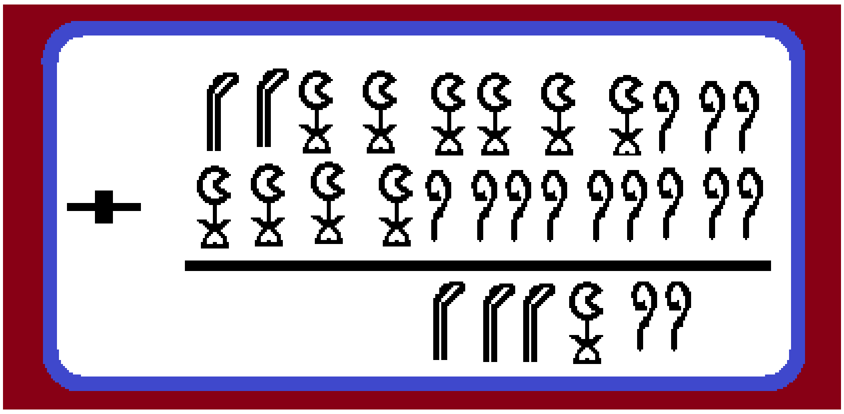
9. A Esfinge de Gizé, que está localizada no Egito, é um dos monumentos mais impressionantes do mundo, com dimensões aproximadas de 73 metros de comprimento, 19 metros de largura e 20 de altura, e um dos cartões postais do país. Escreva os números que aparecem no texto usando o sistema de numeração egípcio.

Figura 52: Esfinge de Gizé

Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Grande_Esfinge_de_Giz%C3%A9, (acesso: 17/03/19).

10. Após uma aula sobre sistema de numeração egípcio, o professor escreveu uma adição nos moldes atuais, só que os números eram egípcios, e desafiou seus alunos a escrever uma adição correspondente a da figura abaixo usando nosso sistema de numeração. Qual seria a resposta a esse desafio?

Figura 53: Adição com números egípcios

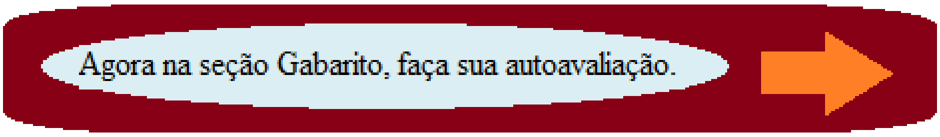


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

11. O Egito ocupa a 31º posição entre os maiores países do mundo com uma área territorial estimada em 1001450 km^2. Seu principal rio é o Nilo, que é indispensável para a agricultura, uma vez que as chuvas não são suficientes para a agricultura. Como ficaria indicada a extensão territorial do Egito usando o sistema de numeração egípcio?

12. Existem catalogadas no Egito 123 pirâmides. Entre elas, as mais famosas são Quéops, Quéfren e Miquerinos. As pirâmides são túmulos que os faraós mandavam construir para si próprios. Escreva a quantidade de pirâmides usando o sistema de numeração egípcio.

Figura 54: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

2.3 Sistema de numeração romano

O Sistema de numeração romano possuía sete símbolos (letras maiúsculas do alfabeto latino) que eram usados para formar os números:

Figura 55: Símbolos romanos

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Para representar os outros números, eram feitas combinações com esses símbolos, com as seguintes regras.

Primeira: Os símbolos I, X, C, M podem se repetir no máximo três vezes, e os símbolos V, L, D uma única vez.

Exemplos: A representação do número 15, no sistema de numeração romano, é dada por XV (não podendo usar VVV). Caso se queira escrever em romano o número 300 colocamos CCC, (não pode ser CCLL).

Segunda: Se os símbolos estiverem dispostos da esquerda para a direita em ordem do maior valor para o menor se deve somar os valores.

Figura 56: Soma dos símbolos romanos

$$\overbrace{D}^{500}\ \overbrace{C}^{100}\ \overbrace{C}^{100}\ \overbrace{C}^{100}\ \overbrace{L}^{50}\ \overbrace{X}^{10}\ \overbrace{V}^{5} = 865$$

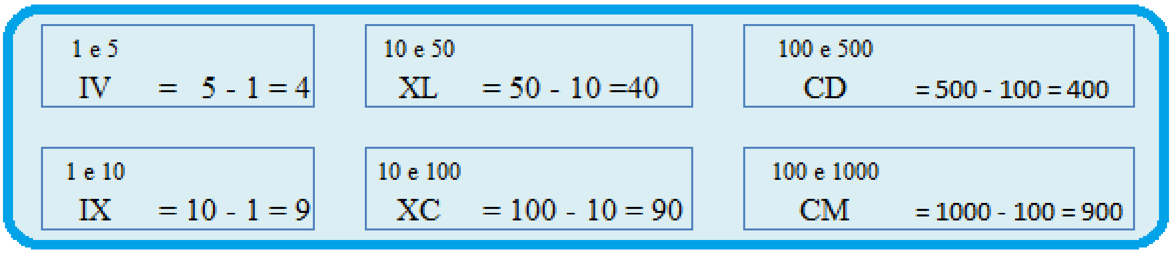
$$\overbrace{C}^{100}\overbrace{C}^{100}\overbrace{L}^{50}\overbrace{X}^{10}\overbrace{X}^{10}\overbrace{X}^{10}\overbrace{V}^{5}\overbrace{I}^{1}\overbrace{I}^{1}\overbrace{I}^{1} = 288$$

$$\overbrace{M}^{1000}\ \overbrace{C}^{100}\ \overbrace{C}^{100}\ \overbrace{C}^{100}\ \overbrace{L}^{50}\ \overbrace{X}^{10}\ \overbrace{I}^{1}\ \overbrace{I}^{1} = 1362$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

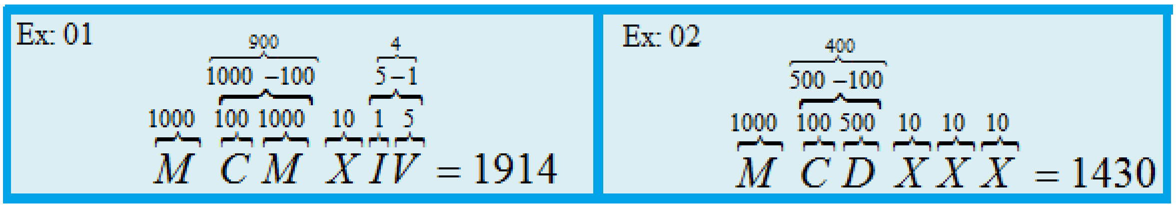
Terceira: Os únicos símbolos que podem aparecer antes de um de maior valor são **I**, **X** e **C**. Com **I** antes do V e do X, o **X** antes do L e do C, e o **C** antes do D ou do M. Se essa situação acontecer, devemos subtrair o menor valor do maior, como nos exemplos abaixo.

Figura 57: Casos de subtração.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Figura 58: Outros exemplos com subtração.



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

No sistema romano não havia um símbolo para o zero. Só mais tarde na Idade Média se usou a palavra *nulla* (nenhum em latim) e posteriormente se usou a letra N (inicial de *nulla).*

2.3.1 Atividades

13. Escreva usando o sistema de numeração romano.

a) 221 b) 704 c) 3011 d) 999

14. Em cada item transforme os números romanos ao seu correspondente, no nosso sistema de numeração.

a) CXCV b) LIX c) MDLV d) MMXIX

15. O Coliseu, um dos símbolos do Império Romano, foi o palco da política conhecida como "pão e circo", que consistia basicamente em oferecer alimentos à população e espetáculos, para disfarçar ou tentar esconder a precária situação que a população romana se encontrava. Estima-se que o Coliseu tivesse a capacidade de acomodar 90 mil espectadores. Escreva o número que aparece no texto usando o sistema de numeração romano.

16. João estava vendo um filme quando, em uma cena, apareceu um jovem lendo um livro, e chamou a atenção que o ator estava começando a ler o "Capítulo XIX" do livro. Curioso, João procurou saber qual era esse valor "XIX". Sabendo que ele descobriu o valor correto, qual é este número em nosso sistema de numeração?

17. Após uma aula sobre sistema de numeração romano, o professor escreveu uma adição nos moldes atuais, só que os números eram romanos, e desafiou seus alunos a escrever uma adição correspondente à da figura abaixo, usando nosso sistema de numeração. Qual seria a resposta desse desafio?

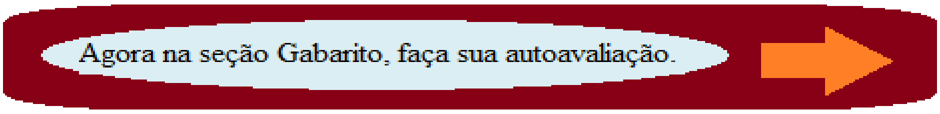
Figura 59: Adição com números romanos

$$\begin{array}{r} \text{CCLXVI} \\ +\ \underline{\text{CCCLIX}} \\ \text{DCXXV} \end{array}$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

18. A lenda da fundação de Roma, contada até hoje, é que os dois irmãos gêmeos Rômulo e Remo foram abandonados à própria sorte, e uma loba os amamentaram salvado assim suas vidas. Mais tarde, no ano de 753 antes da era comum, eles fundaram a cidade de Roma. Como ficaria o ano de fundação de Roma, segundo a lenda, no sistema de numeração romano?

Figura 60: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

2.4 Sistema de numeração decimal

O sistema numérico decimal é o usado atualmente em nosso cotidiano. Foram os indianos e os árabes que tiveram participação na formação e divulgação desse sistema de numeração, que é chamado também de sistema de numeração indo-arábico. Possui dez símbolos distintos, chamados de algarismos indo-arábicos ou simplesmente de algarismos. São eles:

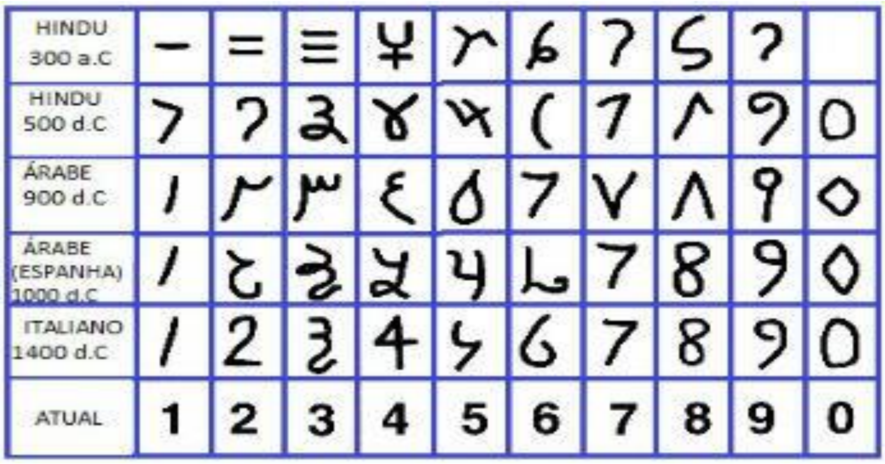
Figura 61: Algarismos

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Foi um grande desenvolvimento para a humanidade a criação e adoção do sistema decimal, pois tornou mais fáceis os cálculos numéricos que eram difíceis de serem feitos usando outros sistemas de numeração. Ao longo dos anos, os símbolos sofreram várias transformações, até que fosse fixada sua aparência atual.

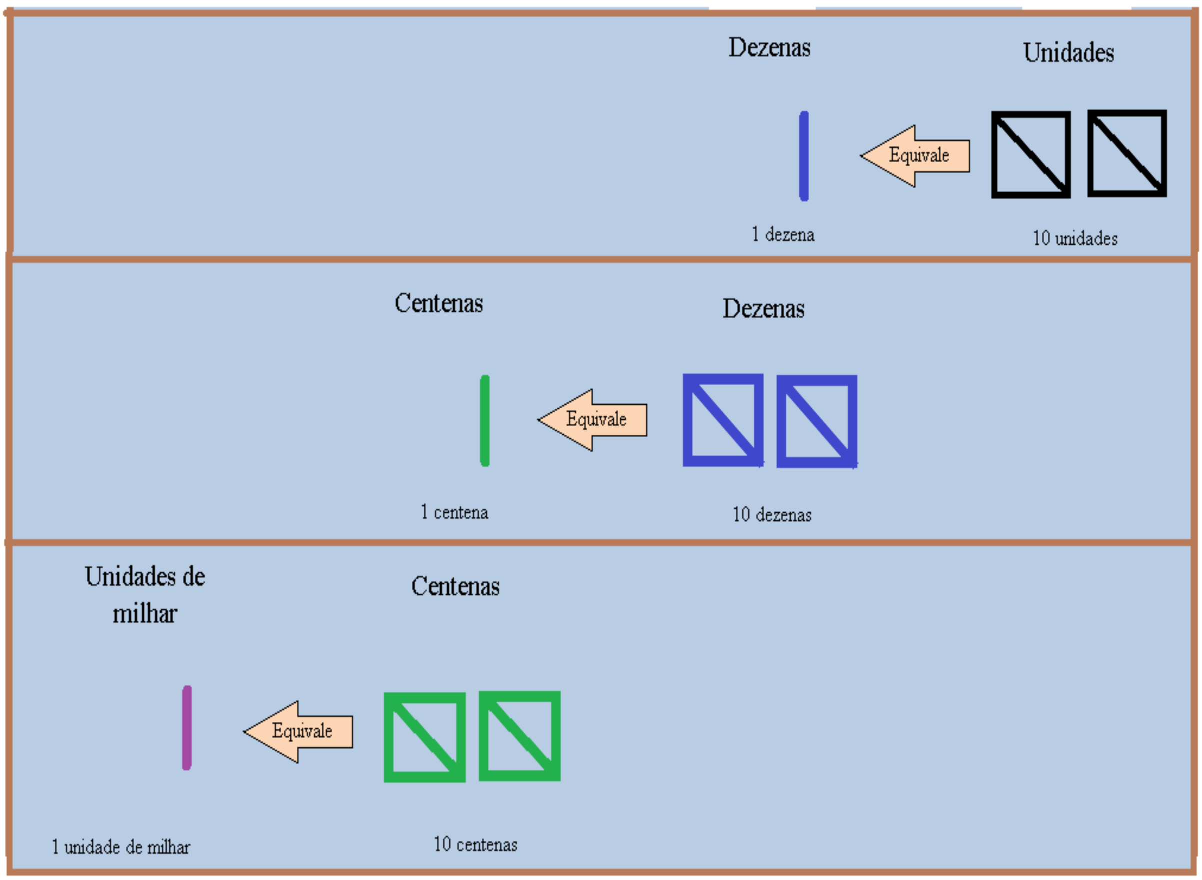
Figura 62: Evolução do sistema de numeração decimal



Fonte: https://www.todamateria.com.br/sistema-de-numeracao-decimal/, (acesso: 26/03/19).

O sistema de numeração decimal é de base 10, ou seja, utiliza 10 algarismos (símbolos) diferentes para representar todos os números, com as quantidades agrupadas de 10 em 10:

Figura 63: Agrupamentos de 10 em 10



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Nosso sistema é posicional, ou seja, os algarismos 1 a 9 têm valores diferentes em posições diferentes em um número. Assim, o algarismo “1” pode representar um, dez, cem, mil e assim por diante, e temos um símbolo para representar a ausência de quantidade (zero). Como é um sistema posicional, mesmo tendo poucos símbolos, é possível representar todos os números. Observe quantos números com três algarismos são possíveis formar com os algarismos “**5** e **6**”. São eles 555, 556, 565, 566, 655, 656, 665, 666.

Esse desenvolvimento foi importante, por que as numerações sem essa característica precisavam ter muitos símbolos próprios para cada uma das casas decimais. (Ex.; símbolos diferentes para dez, cem, mil, etc.), o que dificulta os cálculos.

Os números naturais podem ser compostos e decompostos, ou seja, podem ser representados de diferentes maneiras.

- Número na forma composta: 5854
- Número na forma decomposta: 5000 + 800 + 50 + 4

2.4.1 Função do zero

O algarismo 0 foi o último a ser criado, pois não se dava importância ou não se compreendia a necessidade de se representar o nada, ou melhor, representar a ausência de valor. Era utilizado um espaço entre os algarismos, pois representar nada não parecia muito importante, mas, para a compreensão de valores, um símbolo com essa função é de extrema necessidade. Imagine se para mostrar que não havia valor em determinada casa decimal, deixássemos apenas um espaço em branco Ficaria muito fácil cometermos equívocos ao interpretar um número escrito por outra pessoa. Veja um exemplo:

Figura 64: Importância do zero

19	ficaria	19
109	ficaria	1 9
1009	ficaria	1 9
10009	ficaria	1 9
100009	ficaria	1 9
1000009	ficaria	1 9

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Ficaria muito fácil confundir 1009 com 10009. Imagine você depositar em uma conta bancaria 10009 reais e, na hora de retirar, ter 1009.

2.4.2 Atividades

19. Quantos algarismos cada número possuem?

a) 221 b) 70 c) 30121 d) 9999

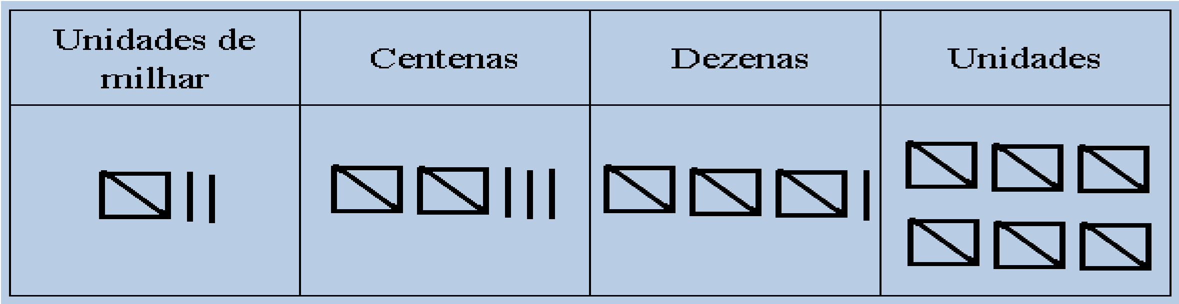
20. Em cada item escreva todos os números possíveis com três algarismos distintos.

a) usando os algarismos 2, 5 e 8.

b) usando os algarismos 0, 1 e 9.

21. Observe o quadro abaixo:

Figura 65: Quadro de valores



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

No quadro acima ainda não foram feitas as equivalências de valores que nosso sistema permite, ou seja, transformar unidades em dezenas, dezenas em centenas, e assim por diante. Faça as transformações adequadas e depois escreva o número correspondente.

22. Um número natural é par quando o algarismo das unidades for 0, 2, 4, 6 ou 8, e um número natural é ímpar quando o algarismo das unidades for 1, 3, 5, 7 ou 9. Sabendo disso, responda os itens abaixo.

a) Escreva o maior número de três algarismos e o classifique em par ou ímpar.

b) Escreva o menor número de dois algarismos e o classifique em par ou ímpar.

23. Para obter o antecessor de um número natural, basta subtrair uma unidade do número. Assim o antecessor de 45 é o número 44, pois $45-1=44$. E para obter o sucessor de um número natural, basta somar uma unidade ao número. Assim, o sucessor de 45 é o número 46, pois 45+1=46. Pensando assim, responda os itens.

a) Qual o antecessor do maior número par composto por três algarismos?

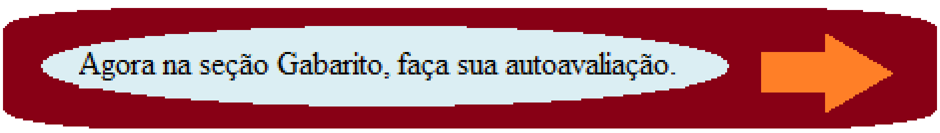
b) Qual o sucessor do menor número composto por três algarismos distintos?

c) Qual o antecessor do menor número composto por quatro algarismos?

d) Qual o sucessor do maior número composto por dois algarismos?

24. Quando escrevemos números um imediatamente após o outro, dizemos que esses números são consecutivos. Assim 23, 24, 25 e 26 são quatro números consecutivos. Davi é um aluno do sexto ano e ele escreveu cinco números consecutivos em um papel, sabendo que o menor deles tem dois algarismos iguais e o maior deles tem o algarismo 8 nas dezenas. Quais seriam esses cinco números?

Figura 66: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Capítulo 3: Operações com os números naturais

Neste capítulo, trabalharemos a unidade temática “Números”, com os objetos de conhecimentos: operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais e divisão euclidiana. Abordando a HABILIDADE: (EF06MA03). Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

3.1 Adição

Segundo a Lei de diretrizes e Bases da Educação (LDB), o Ensino Fundamental é composto por nove anos, sendo que os cinco primeiros são chamados de “Fundamental 1”, que vai do 1º ano ao 5º ano, e os quatro anos restantes são chamados de “Fundamental 2”, que vai do 6º ano ao 9º ano.

Figura 67: Escola Municipal

Fonte: http://g1.globo.com/sp/piracicaba-regiao/noticia, (acesso: 05/04/19).

A Rede Municipal de Piracicaba, segundo censo divulgado em junho de 2019, contava com 16.989 alunos matriculados no Ensino Fundamental 1 e 19.324 crianças de zero a cinco anos na Educação Infantil. Assim, quando efetuamos a adição desses valores, temos a quantidade de alunos atendidos pela rede municipal.

Figura 68: Termos da adição

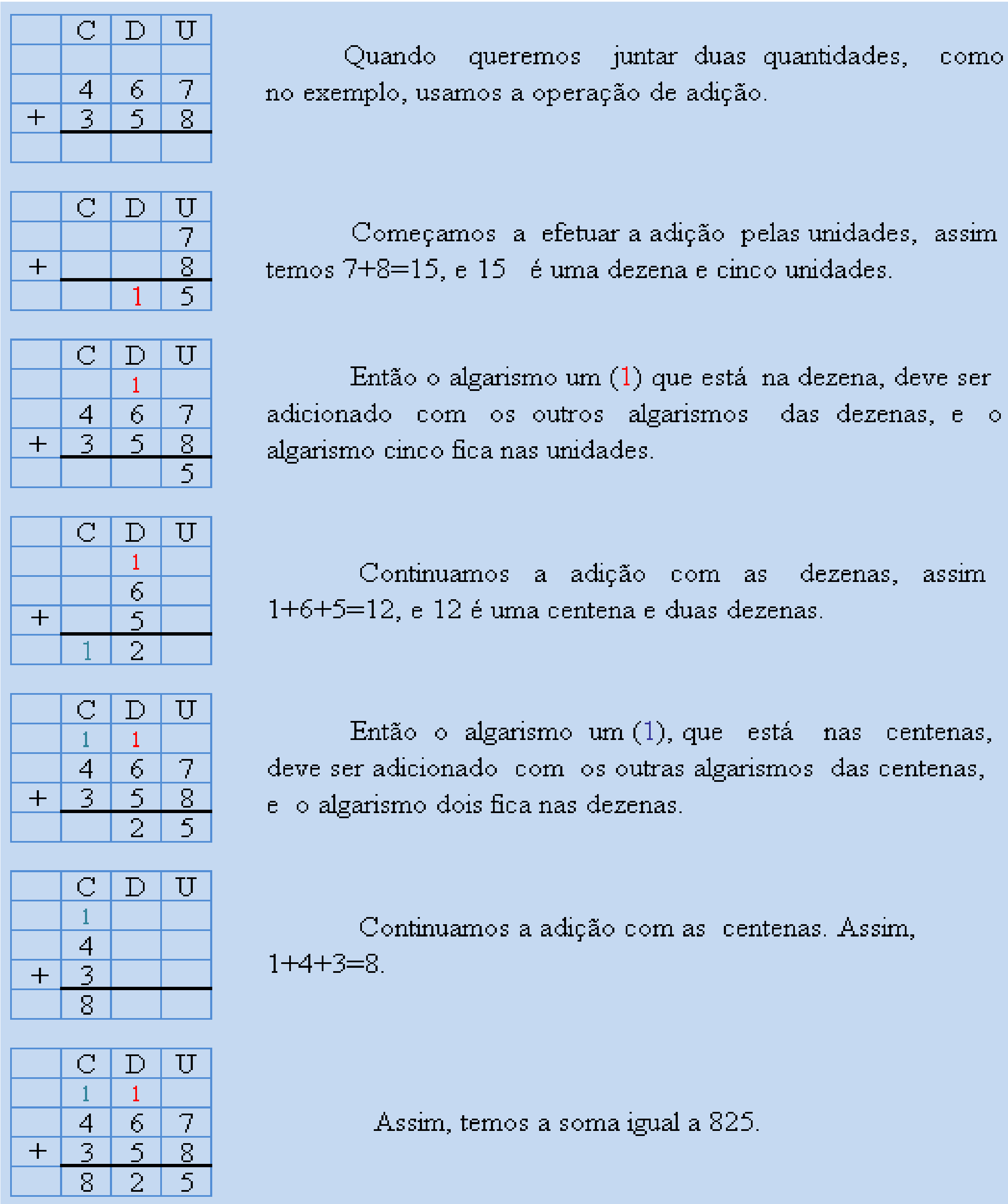
	DM	UM	C	D	U	
	1	1	1	1		
	1	6	9	8	9	Parcela
+	1	9	3	2	4	Parcela
	3	6	3	1	3	Soma

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim, temos que a rede de ensino do município de Piracicaba atende 36.313 alunos. A seguir, vamos resolver uma situação problema que requer adição.

Algumas escolas no Brasil funcionam em dois turnos. A Escola Girassol (nome fictício), por exemplo, oferece aulas nos turnos matutino e vespertino. No começo do ano letivo de 2019, a escola tinha matriculado 467 alunos no turno matutino e 358 no vespertino. De acordo com essa informação, podemos determinar o número total de alunos da Escola Girassol nos dois turnos, calculando $467+358$. Observe o passo a passo para efetuar o cálculo de uma adição de dois números naturais.

Figura 69: Exemplo de como efetuar uma adição



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.1.1 Atividades

1. Em seu caderno, calcule o valor de cada adição.

a) $465+387$ d) $986+352$ g) $587+8971$

b) $298+578$ e) $1398+934$ h) $489+234$

c) $678+198$ f) $38+465$ i) $67833+5896$

2. Descubra os valores de cada letra nos itens abaixo.

Figura 70: Valores ocultos

a)

		A	
	4	6	7
+	3	5	8
	C	B	5

b)

	3	D	7
+	1	5	9
	F	6	E

c)

	2	6	1
+	3	H	8
	I	3	G

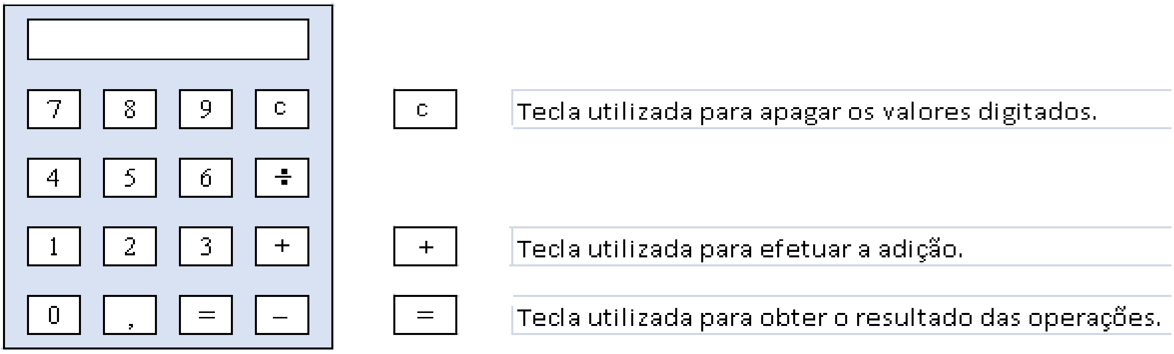
d)

	2	J	1
+	K	9	L
	8	3	4

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3. Em 2018, o número de celulares em funcionamento no Brasil já era maior que o de habitantes, segundo a Fundação Getúlio Vargas. Como todos os celulares possuem uma calculadora entre seus recursos, vamos ver na figura abaixo o funcionamento de algumas teclas.

Figura 71: Como somar na calculadora



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Calcule os valores das adições abaixo e, usando uma calculadora portátil ou a do celular, confira os resultados obtidos.

a) 895+987 d) 496+352 g) 587 + 971

b) 788+278 e) 398+935 h) 889 + 934

c) 988+178 f) 385+ 465 i) 7833+5825

4. Renda familiar é a soma dos valores recebidos pelos moradores do mesmo domicílio, mensalmente. Em uma residência há três moradores, na qual os três trabalham e têm como salário as importâncias de 950 reais, 1145 reais e 1965 reais. Qual é a renda familiar desses moradores?

5. Um conceito muito usado em Geometria é a ideia de perímetro, que é ser definido como a soma dos comprimentos dos lados de um polígono. Sabendo disso, qual é o perímetro de cada uma das figuras abaixo?

Figura 72: Triângulo e retângulo

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6. Responda com atenção.

a) Qual a soma do maior número de três algarismos e o maior número par de dois algarismos?

b) Qual a soma do maior número de três algarismos distintos e o menor número de quatro algarismos distintos?

c) Qual é a soma do maior número par, de três algarismos iguais e o menor número de três algarismos iguais?

7. (elaborar problemas) Escolha uma das opções de cada um dos tópicos abaixo: introdução, contextualização e pergunta. Monte a atividade escrevendo as opções no caderno e depois resolva.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Uma das escolas municipais de Piracicaba é “Professora Judith Moretti Accorsi“. Ela foi inaugurada em 13/06/1988, é localizada no parque Piracicaba, região norte da cidade, e tem um importante papel na educação das crianças piracicabanas**.**

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Opção 1. João foi aluno da escola “Professora Judith Moretti Accorsi“, quando ele estava cursando o 6º ano do Ensino Fundamental, foi comemorada o Jubileu de Prata da escola, ou seja, a instituição já estava funcionando há 25 anos.

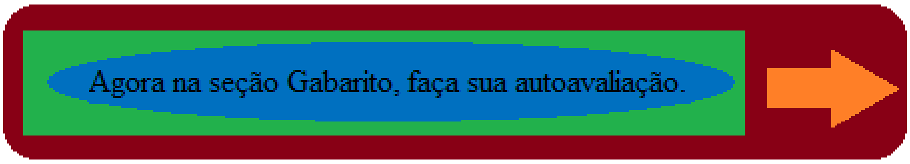
Opção 2. A Dona Maria do Socorro nasceu no mesmo ano que se foi inaugurada a escola “Professora Judith Moretti Accorsi”, assim quando a escola jubilou, Dona Maria completava 25 anos de idade.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Opção 1. Em que ano foi comemorado o Jubileu de Prata da escola “Professora Judith Moretti Accorsi”?

Opção 2. Em que ano Dona Maria do Socorro (nascida no ano de inauguração da escola) completou 25 anos de idade?

Figura 73: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.2 Adição de números naturais com valores aproximados

Quando vamos fazer arredondamento, podemos seguir alguns passos. Primeiramente escolhemos para qual casa vamos arredondar. Em seguida, olhamos o algarismo da casa imediatamente inferior à casa escolhida para o arredondamento. Se este algarismo for 0, 1, 2, 3, 4 mantemos o algarismo da casa decimal escolhida e todas as casas anteriores à casa decimal escolhida fica com o algarismo 0. Mas se este algarismo for 5, 6, 7, 8, 9, aumentamos o algarismo da casa escolhida em uma unidade, e todas as casas anteriores a casa decimal escolhida ficam com o algarismo 0. Exemplos:

Arredondando para as centenas:

5**5**78: O algarismo imediatamente inferior à casa das centenas é o 7, assim vamos aumentar em uma unidade o algarismo das centenas, assim $5+1=6$ e colocar 0 nas casa anteriores à centena. Logo, temos 5600.

3847: Como o arredondamento é para as centenas, olhamos o algarismo das dezenas, (neste caso, o 4). Assim, vamos manter o algarismo da centena e colocar 0 nos anteriores. Logo, temos 3800.

Arredondando para unidade de milhar:

5**5**78: O algarismo imediatamente inferior a casa da unidade de milhar é o 5. Assim, vamos aumentar em uma unidade o algarismo da unidade de milhar, assim $5+1=6$ e colocar 0 nas casa anteriores a centena. Logo temos 6000.

3247: Como o arredondamento é para a unidade de milhar, olhamos o algarismo das centenas, (neste caso, o 2). Assim, vamos manter o algarismo da unidade de milhar e colocar 0 nos anteriores. Logo, temos 3000.

3.2.1 Atividades

8. Em seu caderno, arredonde os números para a casa das centenas, e calcule o valor de cada adição.

a) 465+387 d) 986+352 g) 527+8971

b) 298+578 e) 1398+934 h) 439+234

c) 378+198 f) 98+ 415 i) 7833+5896

9. A Lua é um satélite natural da Terra, que fica a uma distância de 384.400 km de nosso planeta. Chama-se de fase da Lua a porção visível iluminada do satélite pelo Sol. Temos quatro fases: Nova, Crescente, Cheia e Minguante. Considerando a distância da Terra à Lua, arredonde o valor dado para os centésimos de milhar.

10. Mateus estava fazendo a tarefa de casa que constituía em arredondar para a casa das dezenas os valores dados e, em seguida, somá-los. Como não tinha prestado muita atenção na explicação do seu professor, pois estava conversando com o amigo do lado, conseguiu acertar só um arredondamento. Qual dos itens abaixo Mateus acertou?

a) 136 e 245 arredondam-se para a casa das dezenas ficam 130 e 250. Logo a soma é 380.

b) 123 e 256 arredondam-se para a casa das dezenas ficam 130 e 250. Logo a soma é 380.

c) 157 e 291 arredondam-se para a casa das dezenas ficam 160 e 290. Logo a soma é 450.

d) 836 e 89 arredondam-se para a casa das dezenas ficam 830 e 80. Logo a soma é 910

11. Em nosso Sistema Solar, temos uma estrela que se destaca pela sua importância, o Sol. O planeta que habitamos gira ao seu redor, ficando a uma distância aproximada de 149.600.000 km em determinada época do ano. Considerando a distância da Terra ao Sol, arredonde para as dezenas de milhões esse valor dado.

12. Lucas foi às compras com 3 notas de cem reais na carteira. Como é uma pessoa muito tímida e ficaria morrendo de vergonha ao chegar ao caixa com dinheiro insuficiente, decidiu somar mentalmente os valores dos produtos que estava pegando. Arredonde os valores dos produtos para as dezenas e verifique se o dinheiro de Lucas é suficiente para comprar todos os produtos abaixo.

Figura 74: Preços de alguns produtos

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

13. Marcos arredondou para as centenas dois números, ambos compostos por três algarismos iguais e os somou como podemos ver abaixo.

$$\begin{array}{r} 900 \\ +\,100 \\ \hline 1000 \end{array}$$

Descubra os números que Marcos arredondou e diga se a soma entre eles é maior ou menor que o resultado apresentado por Marcos.

14. **(**elaborar problemas) Escreva a parte da introdução e da contextualização em seu caderno e depois crie uma pergunta sobre arredondamento relacionada ao tema apresentado e resolva.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

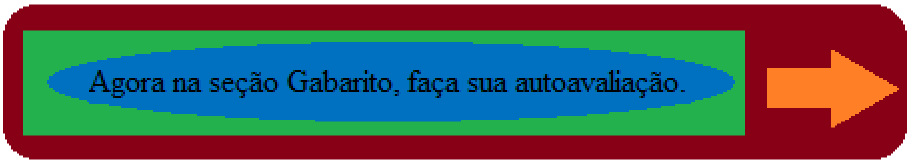
O primeiro automóvel que se tem notícia no Brasil foi importado da Europa e desembarcou em terras brasileiras no ano de 1891. Desde então, o número de carros no Brasil aumentou tanto que se estimava 43 milhões de veículos circulando em 2017.

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sabendo da paixão do brasileiro por automóvel, uma revendedora de carros usados de São Paulo, localizada na região central da capital, fez a seguinte oferta para a compra à vista de um de seus carros conversíveis, R$ 48499,00.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Figura 75: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.3 Subtração

Dois dos maiores jogadores de futebol do Mundo foi Pelé (que nasceu em 23 de outubro de 1940) e Diego Maradona (que nasceu em 30 de outubro de 1960), foram campeões mundiais pelas suas seleções: Pelé pela seleção brasileira e Diego Maradona pela seleção argentina. Em suas carreiras como jogador se destacaram, entre outros fatores, pelo número de gols marcados em jogos oficiais, sendo que nosso querido Pelé marcou 1232 gols e Diego Maradona balançou as redes 480 vezes.

Figura 76: Jogador

Fonte: https://pixabay.com/pt/vectors/esporte-tiro-futebol-bola-jogar-2822768/, (acesso: 09/05/19).

Olhando esses dados, é natural querermos saber quantos gols um marcou a mais que o outro. Assim, podemos utilizar a operação de subtração, para verificar essa diferença de gols marcados.

Figura 77: Termos da subtração

1232	minuendo
- 480	subtraendo
752	diferença

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Observe que o nome dado para o resultado da subtração é diferença. É comum em algumas situações usarmos essa palavra em perguntas. Por exemplo: Qual a diferença entre 56 e 34? Qual a diferença de idade do Neymar (que completou 27 anos em 2019) e seu pai (que completou 54 anos em 2019)? Nas perguntas, quer saber o resultado da operação de subtração. Assim, $56 - 34 = 22$ na primeira e $54 - 27 = 27$ na segunda pergunta.

Figura 78: Exemplo de como efetuar uma subtração

C	D	U
2	5	7
-	9	8

Quando queremos descobrir quanto um valor excede outro, usamos a operação da subtração.

C	D	U
	4	10+7
2	5	7
-	9	8

Começamos a efetuar a subtração pelas unidades, assim temos 7 - 8, como 7 < 8 não tem como subtrair, assim como 257 tem 5 dezenas, podemos transformar uma dezena em 10 unidades, ficando com 4 dezenas e 10+7 unidades.

C	D	U
	4	17
2	5	7
-	9	8
		9

Agora podemos subtrair 17 com 8, ficando 9 unidades.

C	D	U
1	10+4	17
2	5	7
-	9	8
		9

Continuamos a subtração com as dezenas, temos 4-9, como 4<9 não tem comosubtrair, assim como 257 tem 2 centenas podemos transformar uma centena em 10 dezenas, ficando com uma dezena e 10+4 dezenas.

C	D	U
1	14	17
2	5	7
-	9	8
	5	9

Agora podemos subtrair 14 com 9, ficando 5 dezenas.

C	D	U
1	14	17
2	5	7
-	9	8
1	5	9

Continuamos a subtração com as centenas, temos que sobrou uma centena de 25 , como não se tem com quem subtrair descemos a centena.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.3.1 Atividades

15. Em seu caderno, calcule o valor de cada subtração.

a) 465 - 387 d) 986 - 352 g) 587 - 271

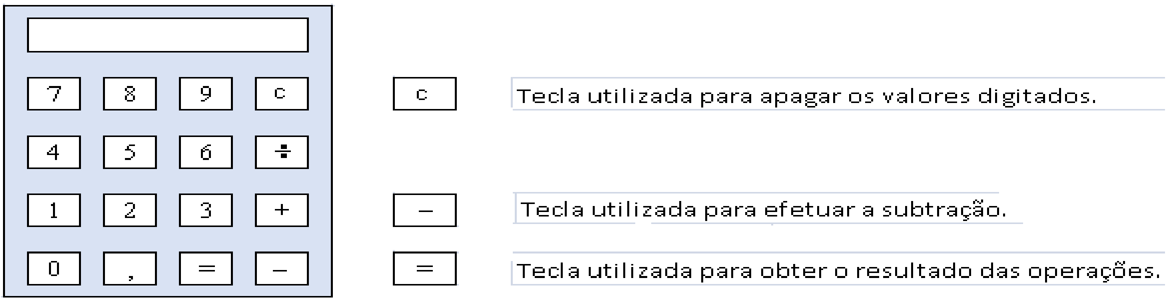
b) 898 - 578 e) 1398 - 934 h) 489 - 234

c) 678 - 198 f) 3812 - 465 i) 67833 - 5896

16. Toda vez que queremos descobrir a idade de uma pessoa, basta subtrair o ano em que estamos pelo ano que esta pessoa nasceu e observar se já passou a data de seu aniversário. Se sim, sua idade é essa diferença; caso contrário, temos de retirar 1 desse resultado, pois ainda vai chegar o mês do aniversário. Com base nessa informação e como já foi dito anteriormente o ano em que Pelé e Diego Maradona nasceram, quais eram as idades dos dois ex-jogadores em 25 de outubro de 2018?

17. Observe a ilustração de uma calculadora com atenção nas teclas em destaque.

Figura 79: Como subtrair na calculadora



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Calcule os valores das subtrações abaixo e usando uma calculadora portátil ou a do celular, confira os resultados obtidos.

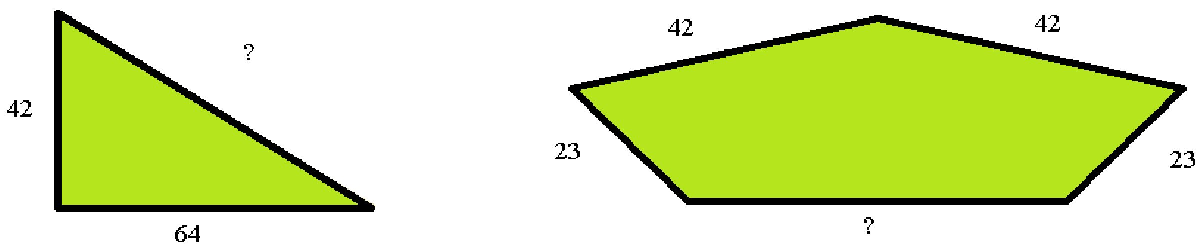
a) 895 - 787 d) 496 - 352 g) 587 - 371

b) 788 - 278 e) 398 - 325 h) 889 - 394

c) 988 - 178 f) 385 - 165 i) 7833 – 5825

18. Em ambas as figuras abaixo o perímetro (soma dos valores de todos os lados da figura) é 176 unidades de medida. Quais os valores dos lados que faltam?

Figura 80: Triângulo e Pentágono



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

19. Responda com atenção.

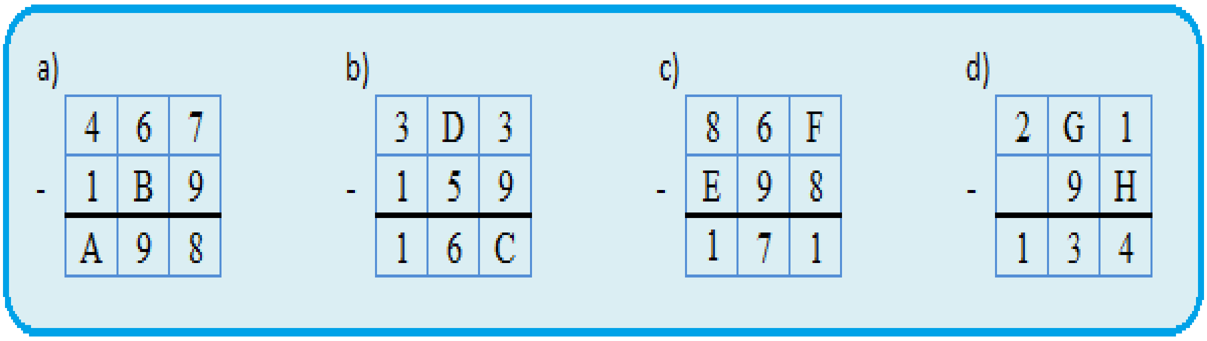
a) Qual a diferença entre o maior número par de três algarismos e o maior número de dois algarismos?

b) Qual a diferença entre o menor número de quatro algarismos distintos e o maior número de três algarismos distintos?

c) Qual é a diferença entre o menor número par, de três algarismos iguais e o maior número par, de dois algarismos iguais?

20. Descubra os valores de cada letra nos itens abaixo.

Figura 81: Valores ocultos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

21. (elaborar problemas) Copie a parte da introdução abaixo em seu caderno e depois crie um contexto e uma pergunta relacionada ao tema apresentado e resolva.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Romário de Souza Faria, conhecido como “Baixinho”, foi um dos maiores jogadores do Brasil, nascido em 29/01/1966. Conseguiu, em 24 anos de carreira, marcar 1002 gols, segundo suas contas.

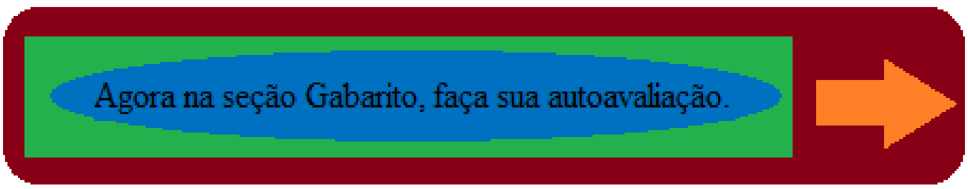
Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Cite dados dos jogadores Pelé ou Maradona, citados no início do capítulo como a citação do Romário.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Questione sobre alguma diferença entre o jogador Romário e o jogador da sua citação.

Figura 82: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.4 Multiplicação

Em 2018, a empresa que comprou os direitos de transmissão em canal aberto do "Brasileirão 2018", pagou para Flamengo e Corinthians, times de maiores torcidas do país cerca de 170 milhões para cada um. Já aos times como Atlético-MG, Botafogo, Cruzeiro, Fluminense, Grêmio, Internacional receberam cerca de 60 milhões cada um.

Existe uma diferença muito grande de valores pagos aos clubes. Observe os cálculos abaixo:

Figura 83: Termos da multiplicação

170	Fator	60	Fator
x 2	Fator	x 5	Fator
340	Produto	300	Produto

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Os dois clubes mais bem pagos ganham juntos mais do que os outros cinco times citados.

3.4.1 Atividades

22. Em seu caderno, calcule o valor de cada multiplicação.

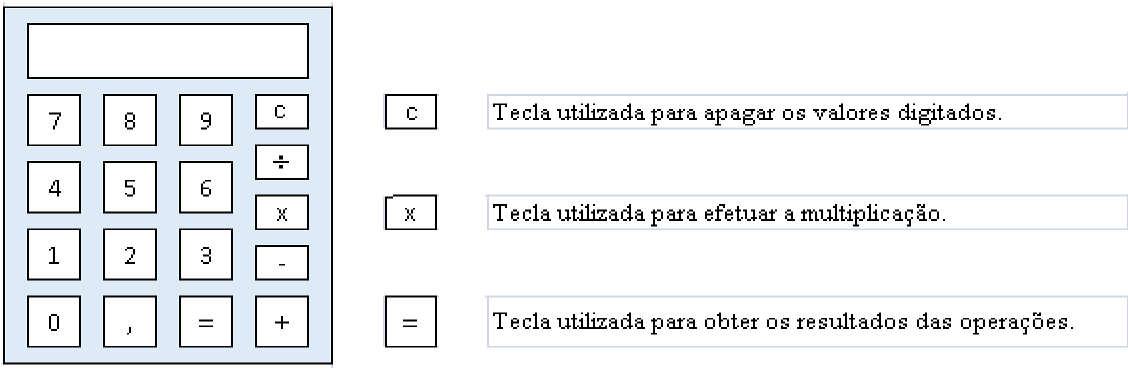
a) 465×7 d) 986×52 g) 587×271

b) 898×8 e) 398×34 h) 489×234

c) 678×9 f) 812×65 i) 833×896

23. Observe a ilustração de uma calculadora com atenção nas teclas em destaque.

Figura 84: Como multiplicar na calculadora



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Calcule os valores das multiplicações abaixo e usando uma calculadora portátil ou a do celular confira os resultados obtidos.

a) 89×87 d) 496×52 g) 587×71

b) 78×78 e) 39×325 h) 889×394

c) 98×18 f) 38×651 i) 783×825

24. As duas figuras abaixo são polígonos. O primeiro é um pentágono e o outro um hexágono. Note que, em ambos, as medidas dos lados são iguais. Usando a operação de multiplicação, qual o valor do perímetro de cada figura?

Figura 85: Pentágono e hexágono

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

25. Responda com atenção.

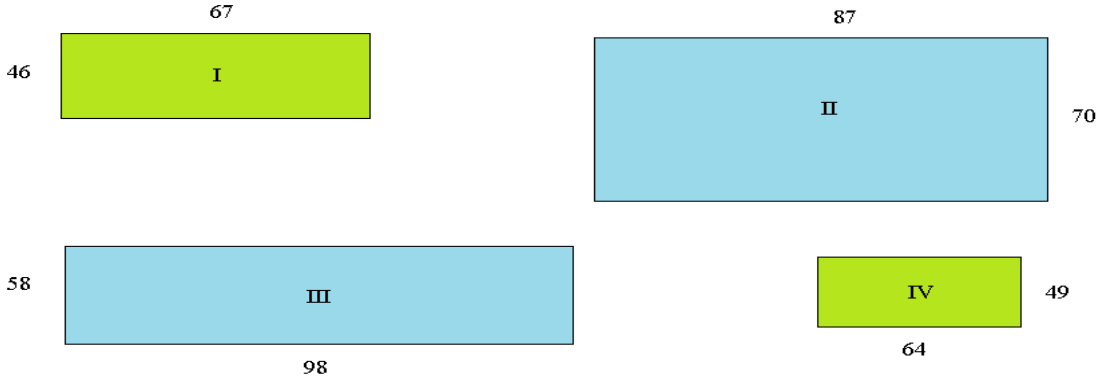
a) Qual o produto entre o maior número par, de dois algarismos e o maior número ímpar de dois algarismos?

b) Qual o produto entre o maior número de três algarismos distintos e o menor número de três algarismos distintos?

c) Usando o mesmo algarismo, qual o produto entre o maior número par, de três algarismos e o menor número par, de três algarismos iguais?

26. Em Geometria, a área é a medida da região de um plano ou de uma superfície curva delimitada por uma linha fechada. Para calcular a área de um retângulo, basta determinar o produto entre a largura e o comprimento. Com base nessa informação, qual é a área dos retângulos abaixo?

Figura 86: Retângulos

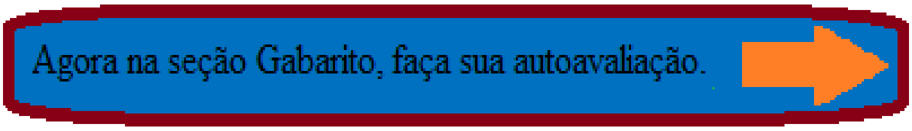


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

27. No Brasil, desde o ano de 2008, acontece um sorteio no último dia do ano, chamado hoje de Mega-Sena da Virada. Em 2018, o sorteio da Mega-Sena da Virada teve 52 ganhadores, e cada um recebeu a importância de 5.818.007 de reais. Se tivesse tido só um ganhador, qual seria o valor que ele receberia?

28. (elaborar problemas) No item anterior, separe a Introdução, a contextualização do problema e a pergunta. Depois, reescreva o exercício, modifique o ano para 2017, número de ganhadores para 17, e o valor que cada um recebeu para 18.042.279 reais e resolva o problema.

Figura 87: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.5 Divisão

Um dos esportes mais praticados no mundo é o vôlei, que teve sua origem nos Estados Unidos no ano de 1895. Sua criação é atribuída a William George Morgan. Hoje é uma das modalidades presentes no currículo escolar de praticamente todas as escolas brasileiras.

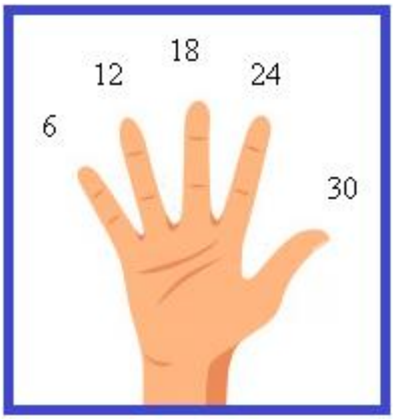
Na escola de Ana, o vôlei está presente nas aulas de Educação Física. Seu professor já havia ensinado que necessita de 6 jogadores em cada time. Em uma aula, estavam presentes 30 alunos, e o professor perguntou à Ana quantos times dariam naquele dia.

Figura 88: Desenho da Ana

Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/um-jogador-de-volei-feminino, (acesso: 16/05/19).

Logo Ana, que é uma aluna dedicada e sempre presta muita atenção nas aulas de Matemática, realizou o seguinte cálculo:

Figura 89: Múltiplos de seis



Fonte: https://br.freepik.com/vetores-gratis/conjunto-de-maos_4015405.htm, (acesso: 22/05/19).

Note que a divisão está relacionada à multiplicação, melhor dizendo, um é o inverso do outro. Portanto, para saber quantos times poderiam ser formados, bastou achar um número que multiplicado por 6 que daria 30. Assim, temos:

Figura 90: Termos das operações

Fator		Fator		Produto
6	×	5	=	30
Dividendo		Divisor		Quociente
30	÷	6	=	5

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Logo, para fazer uma divisão, podemos recorrer à multiplicação. Assim, para saber quanto é 45 dividido por 5,

$$45 \div 5 = ?$$

podemos pensar em qual número multiplicado por 5 resulta em 45:

$$? \times 5 = 45$$

Logo, chegamos à conclusão que a resposta é 6.

Figura 91: Lembrete

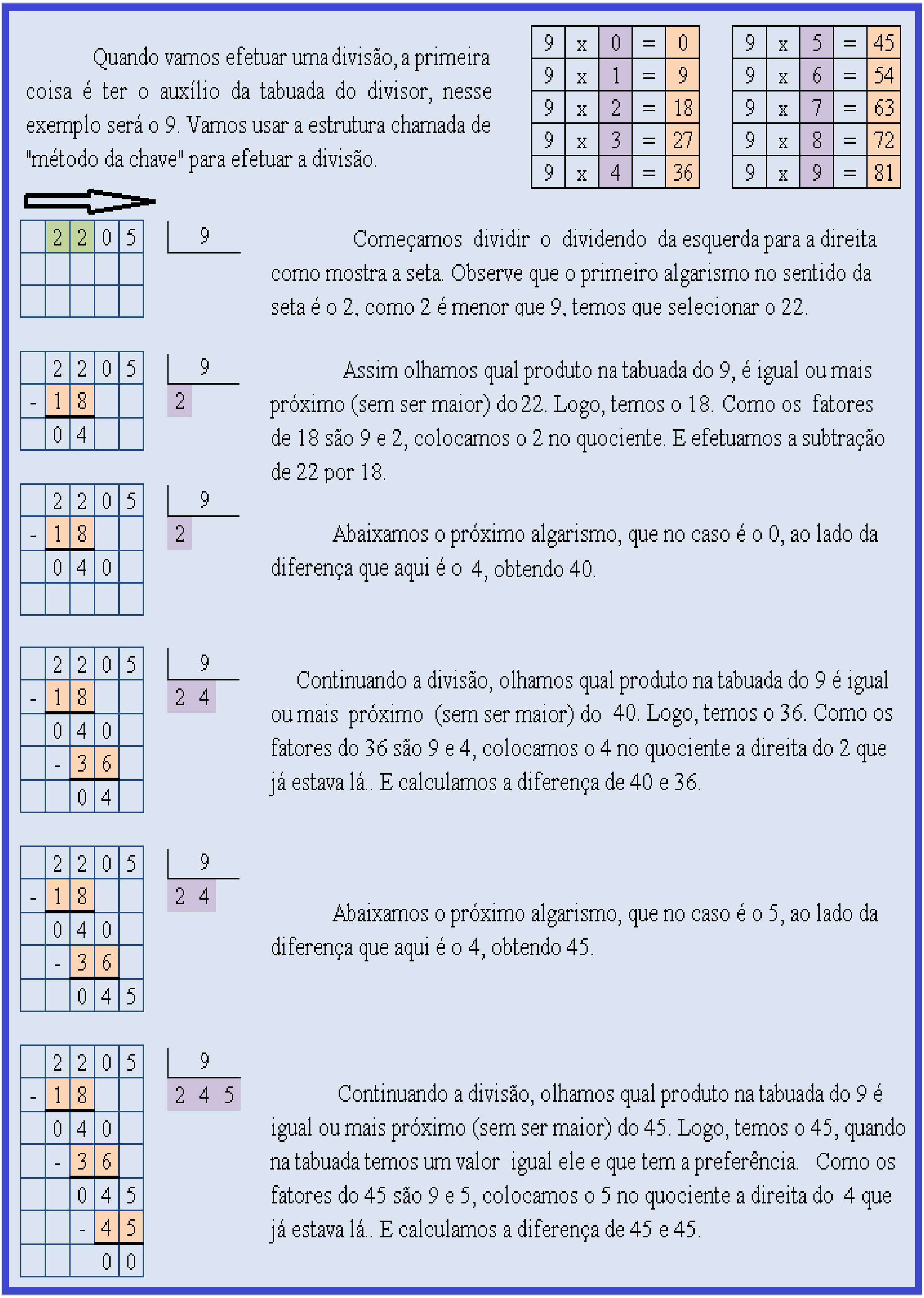
Número $\div$ 0

A divisão por 0 não é definida.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Para valores maiores podemos usar o método da “chave“.

Figura 92: Exemplo detalhado de uma divisão



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim, temos que 2205 dividido por 9 é 245.

3.5.1 Atividades

29. Em seu caderno, calcule o valor de cada uma das divisões abaixo.

a) $49 \div 7$ d) $350 \div 50$ g) $96 \div 12$

b) $48 \div 8$ e) $180 \div 45$ h) $280 \div 40$

c) $36 \div 9$ f) $105 \div 15$ i) $180 \div 20$

30. O professor de Educação Física de Ana decidiu fazer um campeonato de vôlei com todos os alunos dos 6º anos. Como a Escola Girassol possui 144 alunos frequentes nos 6º anos e todos confirmaram sua presença no campeonato, quantos times terão no campeonato de vôlei organizado pelo professor?

31. Mariana construiu um quadrado como podemos ver abaixo:

Figura 93: Quadrado

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Observe que o perímetro desse quadrado é de 516 centímetros. Mariana desafiou sua irmã a descobrir qual o valor de cada lado, qual a resposta certa?

32. Marco Túlio ganhou uma pista de corrida muito radical, os carrinhos parecem que vão sair da pista de tão rápidos.

Figura 94: Pista de corrida

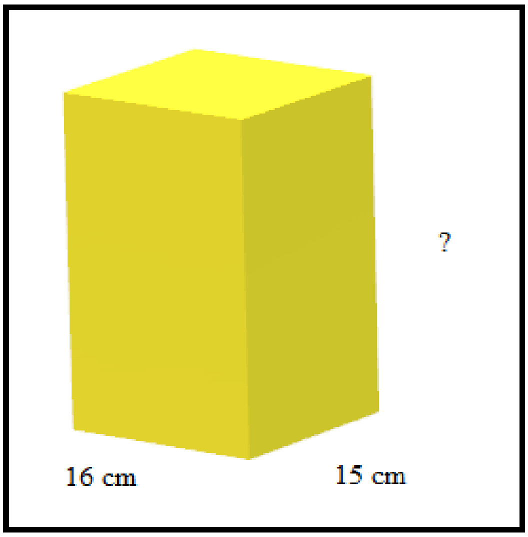
Fonte: https://www.rihappy.com.br/autorama, (acesso: 27/05/19).

Marco Túlio estava competindo com seu pai, para ver quem conseguia fazer o carrinho andar mais rápido na pista. Primeiro foi Marco Túlio. Ele conseguiu fazer o carrinho concluir 6 voltas em 102 segundos. Depois, foi a vez de seu pai, que, em 7 voltas na pista com o mesmo carinho, conseguiu um tempo de 112 segundos. Qual foi a média de tempo de cada um deles e qual venceu o desafio?

33. O restaurante A casa do Porco, localizado na cidade de São Paulo, no ano de 2019 figurou na 39º colocação em ranking mundial "*The World´s 50 Best*" que elege os 50 melhores restaurantes do mundo. Lígia ficou sabendo da fama do restaurante e logo convidou suas 3 amigas para almoçar no então famoso restaurante. Ao final do almoço, foi solicitada a conta, que ficou no valor de 380 reais. Sabendo que elas dividiram igualmente o valor do almoço, qual valor cada uma das amigas teve que pagar?

34. Abaixo está o desenho de um prisma, com a indicação de algumas das suas medidas:

Figura 95: Prisma



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Temos conhecimento que seu volume é de 4560 cm³ e que o volume de um prisma é o produto entre as medidas da largura pelo comprimento e pela altura. Determine o valor da medida da altura?

35. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirando no item 30.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Fale sobre algum lugar de sua cidade que você conhece ou ouviu falar.

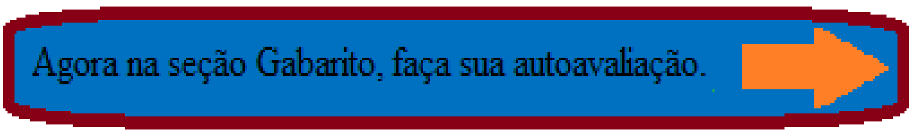
Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Estipule o custo desse passeio e a quantidade de pessoas que foram.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione sobre o valor a ser pago por cada pessoa.

Figura 96: Autoavaliação

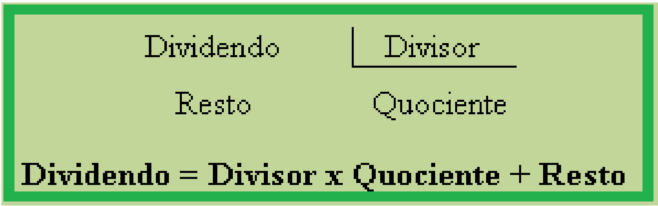


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.6 Divisão Euclidiana

O que vai diferenciar essa seção é que as divisões nem sempre vão ser exatas, ou seja, teremos um resto. Assim, teremos:

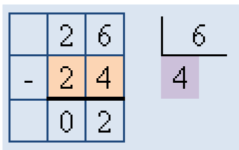
Figura 97: Termos da divisão



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Vimos que Ana estuda em uma escola onde se tem vôlei nas aulas de Educação Física. Em uma determinada aula de Educação Física, estavam presentes 26 alunos. Sabendo que são necessários 6 jogadores em cada time, o professor perguntou à turma quantos times dariam para formar naquele dia.

Figura 98: Exemplo de divisão



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Ao efetuar a divisão, os alunos obtiveram 4 no quociente e 2 de resto. Assim, responderam ao professor: “Podemos formar 4 times e dois alunos restantes completa um time com quem perder a primeira partida”.

3.6.1 Atividades

36. Em seu caderno, calcule o valor de cada quociente e o resto nas divisões abaixo.

a) 2465 /7 b) 1898 /8 c) 3678/9 d) 9863/50 e) 1398/45

f) 3812/15 g) 58727/12 h) 41892/40 i) 67833/20

37. O Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato é uma unidade de proteção natural localizado na cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais. O lugar é muito bonito e possui uma boa infraestrutura para a recepção de turistas. Alberto sempre organiza excursões para visitar o MNE Gruta Rei do Mato. Ele abre inscrições para o passeio, que é feito todos os fins de semana, e sempre leva os turistas de van, que tem capacidade para 11 ocupantes. Para o próximo fim de semana há 31 pessoas inscritas. Quantas vans serão necessárias?

38. Desafio. Descubra o dividendo de uma divisão onde o resto é composto pelo menor número de dois algarismos. Teve-se o maior resto possível. O quociente é o maior número de dois algarismos.

39. Responda:

a) Qual é o dividendo em uma divisão cujo divisor é 7 o quociente é 29 e o resto é 3?

b) Qual é o maior resto possível em uma divisão, quando o divisor é 8?

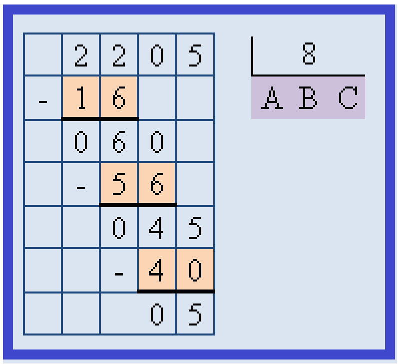
c) Qual é o divisor em uma divisão cujo dividendo é 555 o quociente é 39 e o resto é 9?

40. Lívia é uma criança com 11 anos de idade. Desde pequena, ela sempre mostrou ser muito criativa, sempre inventando suas próprias brincadeiras. Um jogo que ela inventou, chamado "Jogo do Resto" tinha as seguintes regras: **Primeira** – Joga-se um dado de seis faces para cima. **Segunda** - O valor da face superior é multiplicado por 10. **Terceira** – Divide-se o resultado obtido por 7. **Quarta** - Quem obtiver o maior resto, na divisão por 7, ganha.

Lívia e seus primos João, Matheus e Camila estavam jogando o "Jogo do Resto", e os valores obtidos, na face superior do dado, foram, respectivamente, 3, 2, 6 e 5. Qual dos primos foi o vencedor?

41. Em uma divisão, colocou-se letras para representar cada um dos algarismos de um número. Quais são os valores das letras A, B e C na ilustração abaixo?

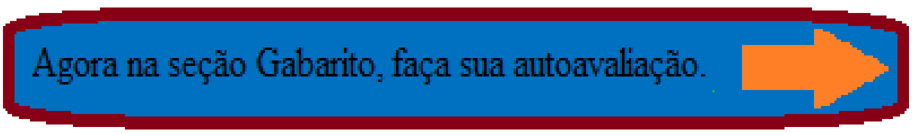
Figura 99: Quociente oculto



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

42. **(**elaborar problemas) Criar um problema seguindo os seguintes passos: na **Introdução,** traga a descrição de seu sonho de consumo, algo que pode ser comprado e o valor estimado dele (não precisa ser o valor real). No **Contexto do problema,** diga que está criando uma campanha para realizar seu sonho e crie uma *slogn*. Na **Pergunta** estipule um número de pessoas que aderiram à campanha e questione quanto cada um vai contribuir (sabendo que todos doaram o mesmo valor) e qual o resto o que você vai pagar.

Figura 100: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.7 Potenciação

Alguns professores de Xadrez, quando vão ensinar a arte do jogo, costumam contar a lenda da origem do Xadrez. Como esse jogo é muito antigo e essa história foi repassada de forma verbal ao longo do tempo, temos muitas versões para a mesma. Uma delas é a do “rei entediado”.

Em um reino muito distante existiu um grande rei, que se tornou ao longo dos anos um grande conquistador, sendo muito vitorioso e dono de um enorme território. Mas, com o passar do tempo, foi perdendo a saúde, até que não conseguiu mais participar das batalhas, ficando assim em seu castelo.

Os torneios com os maiores lutadores da região, os festivais de dança, música, poesia foram se tornando entediantes, até as festas já não o alegrava. Vendo seu rei a cada dia mais triste, seus súditos decidirão criar algo novo para alegrá-lo. Um a um foram se apresentando ao rei, tiveram atrações com animais, truque de ilusionismos, jogos de tabuleiros, apresentações artísticas, mas nada o tirava daquela profunda tristeza.

Até que em um belo dia, entrou um artesão pelo salão nobre do palácio carregando um tabuleiro de 64 casas (quadrados pintados no tabuleiro, brancos e pretos), quando ele começou a falar sobre as peças do jogo e mostrou a peça que representava o rei, as torres, os cavalos e as demais estruturas da infantaria, já se via um sorriso no rosto do monarca. O artesão ficou vários dias no castelo ensinando ao rei como se jogava, e a cada dia o rei ficava mais e mais animado.

O rei ficou tão feliz que concedeu ao inventor do Xadrez um pedido. E o simples artesão quis um grão de trigo para a primeira casa do tabuleiro, dois para a segunda, quatro para a terceira, oito para a quarta e assim sucessivamente até a última casa. O grande rei achou graça do pedido e já foi ordenando que se fosse concedido o pedido.

Entretanto, o pedido do artesão não era tão pouco como se parecia. Após fazerem vários cálculos da quantidade de trigo eles teriam que dar para o inventor, descobriu que seria necessária toda a safra do reino por muitos e muitos anos.

Como o rei já tinha dado sua palavra que concederia o pedido e não voltaria atrás, concedeu a mão de sua filha em casamento, assim o artesão seria dono de tudo, sem que o povo passasse fome.

Uma ideia do quão grande é esta quantidade, teríamos na última casa: $2^{64} = 18.446.744.073.709.551.616$. Esse tipo de operação é chamada de Potenciação.

Observe a seguir os nomes dados aos termos da potenciação:

Figura 101: Termos da Potenciação

$$\text{Base} \Rightarrow 2^{\overset{\text{Expoente}}{\Uparrow}{64}} = \underbrace{2\times 2\times\cdots\times 2\times 2}_{64\ \text{Fatores}} = 18446744073709551616 \Rightarrow \text{Potência}$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

A **Base** é o fator (comum), que será usada na multiplicação, o **Expoente** indica quantos fatores teremos na multiplicação, e a **Potência** é o resultado da operação. Assim, vamos mostrar alguns exemplos de potenciação:

- $7^4 = 7\times 7\times 7\times 7 = 2401$
- $2^8 = 2\times 2\times 2\times 2\times 2\times 2\times 2\times 2 = 256$
- $6^5 = 6\times 6\times 6\times 6\times 6 = 7776$

Algumas propriedades interessantes são: Todo número elevado a um, tem como resultado ele mesmo.

$$32^1 = 32 \qquad 86^1 = 86 \qquad 21^1 = 21$$

Todo número, diferente de zero, elevado a zero, tem como resultado 1.

$$2^0 = 1 \qquad 99^0 = 1 \qquad 500^0 = 1$$

3.7.1 Como se lê uma potência

Quando se lê uma potência, lemos a base normalmente, usamos o termo “elevado”, no expoente lemos atribuindo ordem e acrescentamos a palavra “potência” no final. Observe alguns exemplos:

$9^1 \rightarrow$ Nove elevado à primeira potência

$12^2 \rightarrow$ Doze elevado à segunda potência

$5^3 \rightarrow$ Cinco elevado à terceira potência

$7^4 \rightarrow$ Sete elevado à quarta potência

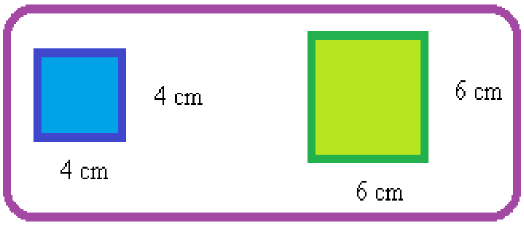
$40^5 \rightarrow$ Quarenta elevado à quinta potência

$8^6 \rightarrow$ Oito elevado à sexta potência

Pela importância e utilização especialmente em Geometria, temos alguns nomes especiais para o expoente 2 e para o expoente 3. Como o expoente 2 está relacionado à área de um quadrado, sua leitura fica assim:

$4^2 \rightarrow$ Quatro elevado ao quadrado, $6^2 \rightarrow$ Seis elevado ao quadrado. Podemos ver abaixo suas representações geométricas.

Figura 102: Quadrados

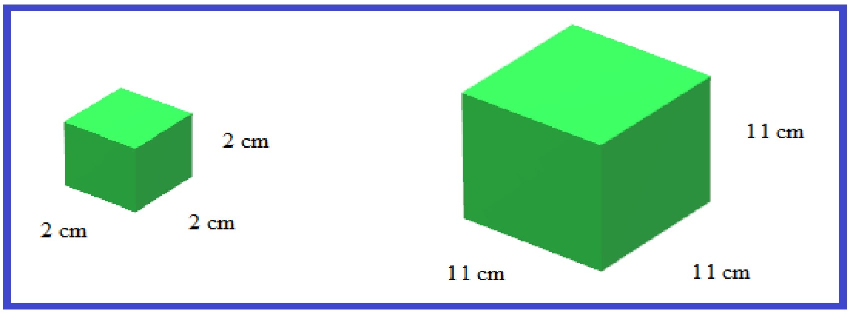


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

O expoente 3 está relacionado ao volume de um cubo, assim se usa fazer a leitura assim:

$2^3 \rightarrow$ Dois elevado ao cubo, $11^3 \rightarrow$ Onze elevado ao cubo. Podemos ver abaixo suas representações geométricas.

Figura 103: Cubos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

3.7.2 Atividades

43. Em seu caderno, resolva cada uma das potenciações.

a) 3^4 d) 90^2 g) 11^3

b) 12^3 e) 24^3 h) 100^0

c) 2^5 f) 53^2 i) 490^1

44. Um importante recurso que se temos com a potenciação é escrever valores muito grandes usando a potência de base 10. Assim, quando temos 120.000.000 podemos escrever 12×10^7, pois $120000000 = 12 \times 10000000 = 12 \times 10^7$.

Agora, escreva os números abaixo usando potência de base 10.

a) 2500000 d) 98700 g) 1230000

b) 1000000 e) 34000000 h) 3200000000

c) 978000 f) 210000 i) 20000000000

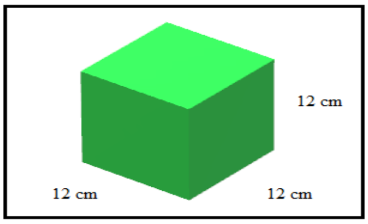
45. Como se lê cada uma das potências?

a) 3^4 c) 90^2 e) 11^3

b) 12^3 d) 2^5 f) 100^1

46. O volume do cubo é dado pela fórmula $V = l^3$, ou seja, basta elevar a 3 o valor da aresta do cubo. Observe o cubo abaixo e determine o valor de seu volume.

Figura 104: Cubo



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

47. Qual é o valor de cada uma das potências indicadas abaixo?

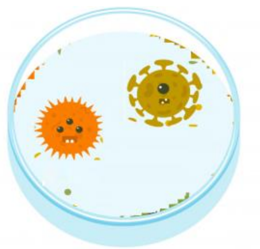
a) Dois elevado à quinta potência.

b) Treze elevado ao cubo.

c) Vinte e nove elevado ao quadrado.

48. O mais comum na reprodução das bactérias é que seja assexuada por bipartição, ou seja, uma bactéria se divide em duas. Dispondo de condições ideais,elas são duplicadas a cada 20 minutos.

Figura 105: Placa de Petri

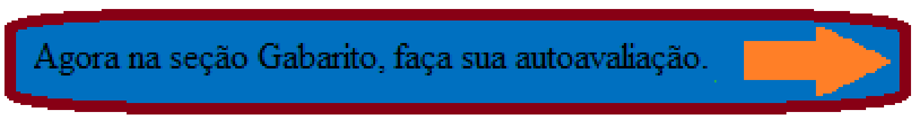


Fonte: https://br.freepik.com/search?dates=any&format=search&query=placa, (acesso: 02/06/19).

Um experimento consiste em deixar duas amostras de bactérias em condições ideais em uma placa de Petri, por 3 horas e 20 minutos. Ao fim desse tempo, verifica-se o número de bactérias presentes na placa. Qual é o número esperado de bactérias?

49. (elaborar problemas) Criar um problema seguindo os seguintes passos: na **Introdução** você deve pesquisas sobre o filme "A corrente do Bem", e depois contar um pouco do filme na introdução. No **Contexto do problema,** foque em explicar como funcionava a ideia do personagem para mudar o mundo. Na **Pergunta,** questione como ficaria escrito na forma de potência cada ciclo de boas ações.

Figura 106: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

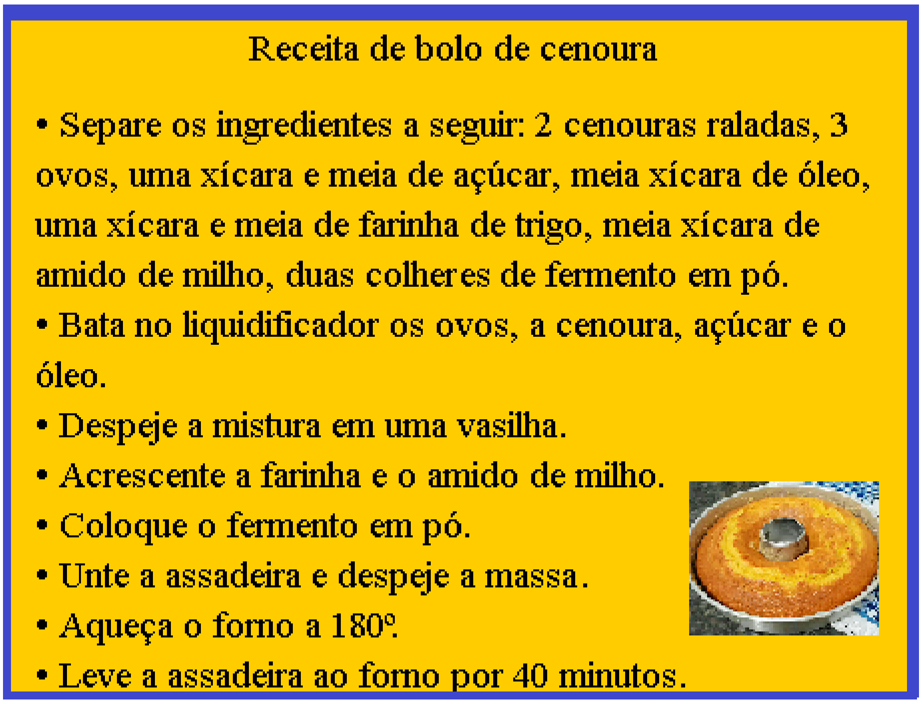
Capítulo 4: Algoritmos e fluxogramas

Neste capítulo, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Fluxograma para determinar a paridade de um número natural”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA04). Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).

4.1 Algoritmo

Matheus, querendo fazer uma surpresa para seu pai, pesquisou na Internet uma receita de bolo, e escolheu uma que tinha o passo a passo.

Figura 107: Receita de bolo



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

O algoritmo pode ser visto como uma sequência detalhada e ordenada de instruções para executar uma ação, ou para a resolução de uma situação-problema, assim como a receita do bolo de cenoura que Matheus usou para fazer uma surpresa ao seu pai.

Observe o exemplo abaixo de como ficaria o algoritmo para trocar um pneu furado, descrito na forma narrativa, ou seja, expresso em linguagem natural:

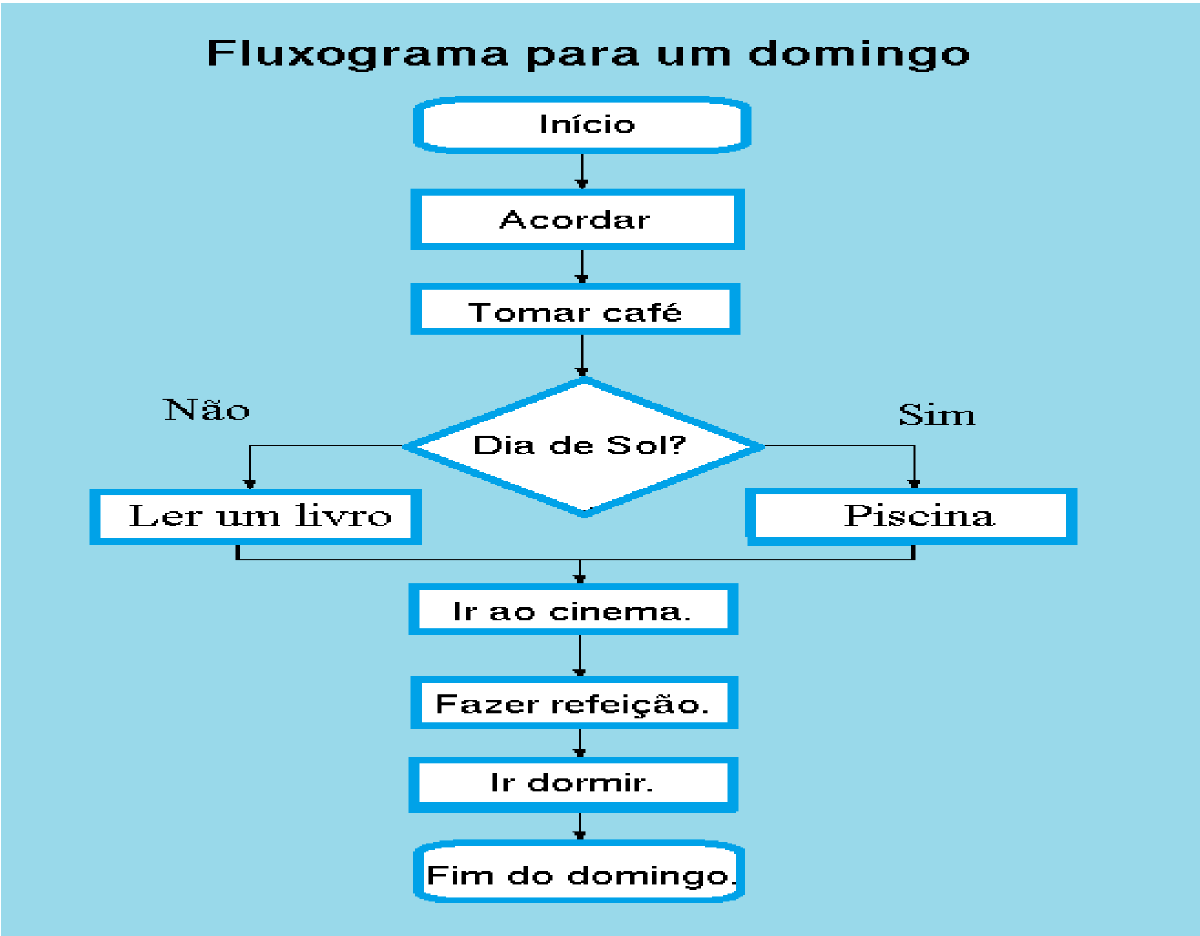
- Retirar do porta-malas do carro o estepe.
- Pegar as ferramentas necessárias.
- Afrouxar as porcas.
- Suspender o carro.

- Retirar as porcas.
- Retirar o pneu furado.
- Colocar o estepe.
- Colocar as porcas.
- Abaixar o carro.
- Apertar as porcas.
- Guardar as ferramentas.
- Guardar o pneu furado no porta-malas.

4.1.1 Fluxograma

Fluxograma é a representação gráfica de um algoritmo. Ele tem a função de facilitar a leitura e a compreensão de uma ação, descrever as atividades com rapidez, mostrando o fluxo das ações de maneira ordenada. Assim, o algoritmo é basicamente textual e o fluxograma é visual.

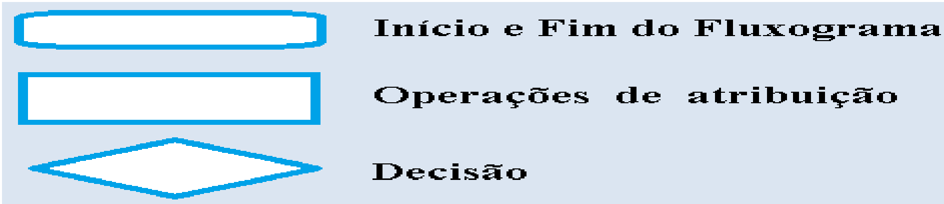
Figura 108: Exemplo de fluxograma



Fonte: https://www.oficinadanet.com.br/artigo/desenvolvimento/como_fazer_um_fluxograma, (acesso: 04/06/19).

Observe que foram usados símbolos no fluxograma. Na figura 108, em particular, usamos formas arredondadas, retângulos e losango. Repare que contém os comandos de “Início” e de “Fim”. Os Símbolos usados no Fluxograma acima são:

Figura 109: Símbolos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

4.1.2 Atividades

1. O Brasil superou os 200 milhões de habitantes em 2018 e sua população está a cada ano com uma expectativa mais alta de vida. Um dos fatores são as novas tecnologias que nos permite cuidar melhor de nossa saúde. Escreva um algoritmo para baixar um aplicativo de preparo físico no celular.

2. Uma das funções nas escolas estaduais de Minas Gerais é o Auxiliar de Serviços Básicos (ASB). Este profissional executa diversas atribuições, como limpar o chão, fazer pequenos reparos, entre outras atividades. Para ajudar o ASB recém-contratado, escreva um algoritmo de como trocar uma lâmpada.

3. Em 1971, Gary Anderson criou o símbolo que representa a reciclagem. O desenho é formado por três setas dobradas apontando para o sentido horário, como podemos ver abaixo.

Figura 110: Símbolo da reciclagem

Fonte: https://br.freepik.com/fotos-gratis/reciclagem-sinal-grunge_606391.htm, (acesso: 08/06/19).

Hoje no Brasil o alumínio, presente principalmente em “latinhas”, é o material mais reciclado. Construa um fluxograma desde o produto industrializado até o seu retorno (reciclado) à indústria.

4. Observe o algoritmo de como comprar pães:

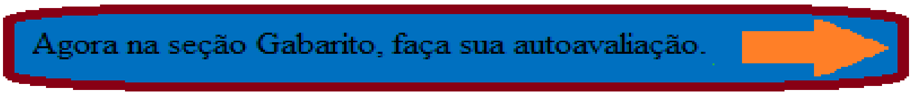
- Entre na padaria
- Pegue os pães
- Saia da padaria

Melhore o algoritmo anterior completando as ações necessárias.

5. O primeiro emprego de Lígia foi de cozinheira no restaurante "Delicias de Guimarânia", e um dos itens do cardápio era ovo frito. Escreva o algoritmo de como fritar um ovo.

6. Um dos problemas em banheiros públicos é que muitas pessoas, ao usar para suas necessidades fisiológicas, não tem o costume de dar descarga. Logo, a administração desses locais costuma colocar placas pedindo a colaboração dos usuários. Como ficaria uma placa com um fluxograma com as instruções corretas de uso do banheiro para fins fisiológicos?

Figura 111: Autoavaliação

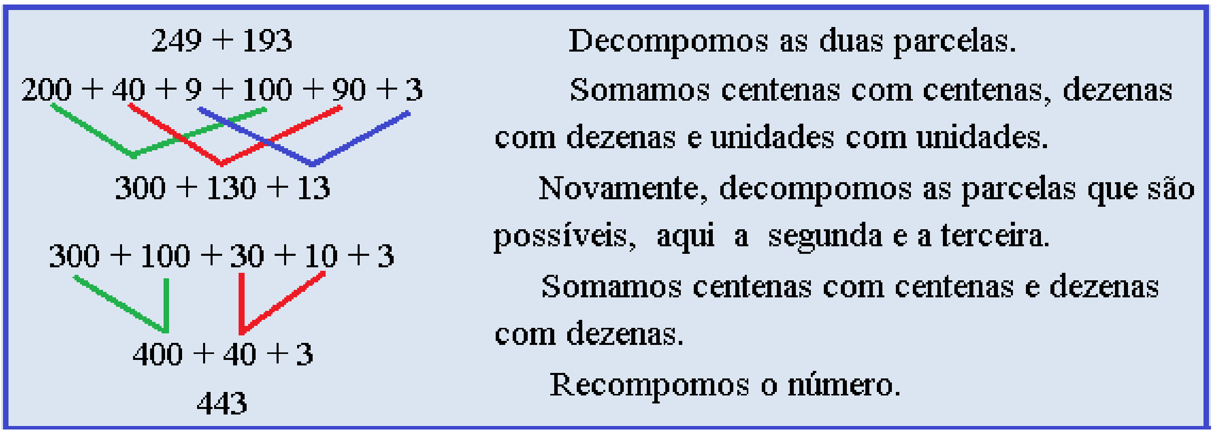


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

4.2 Modelos de Algoritmo

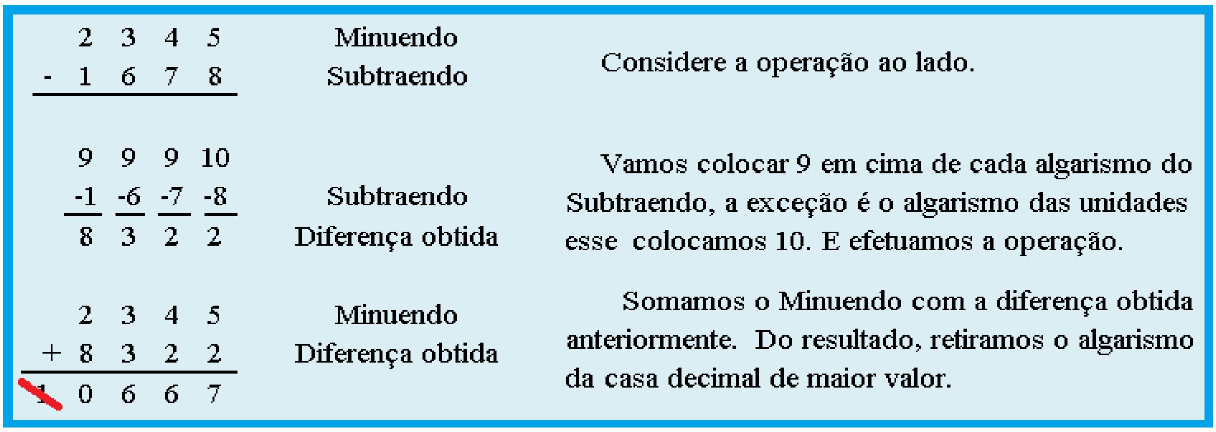
Vejamos alguns algoritmos, para resolver adição, subtração, multiplicação e divisão. O primeiro deles é usado na adição.

Figura 112: Adições usando a decomposição



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

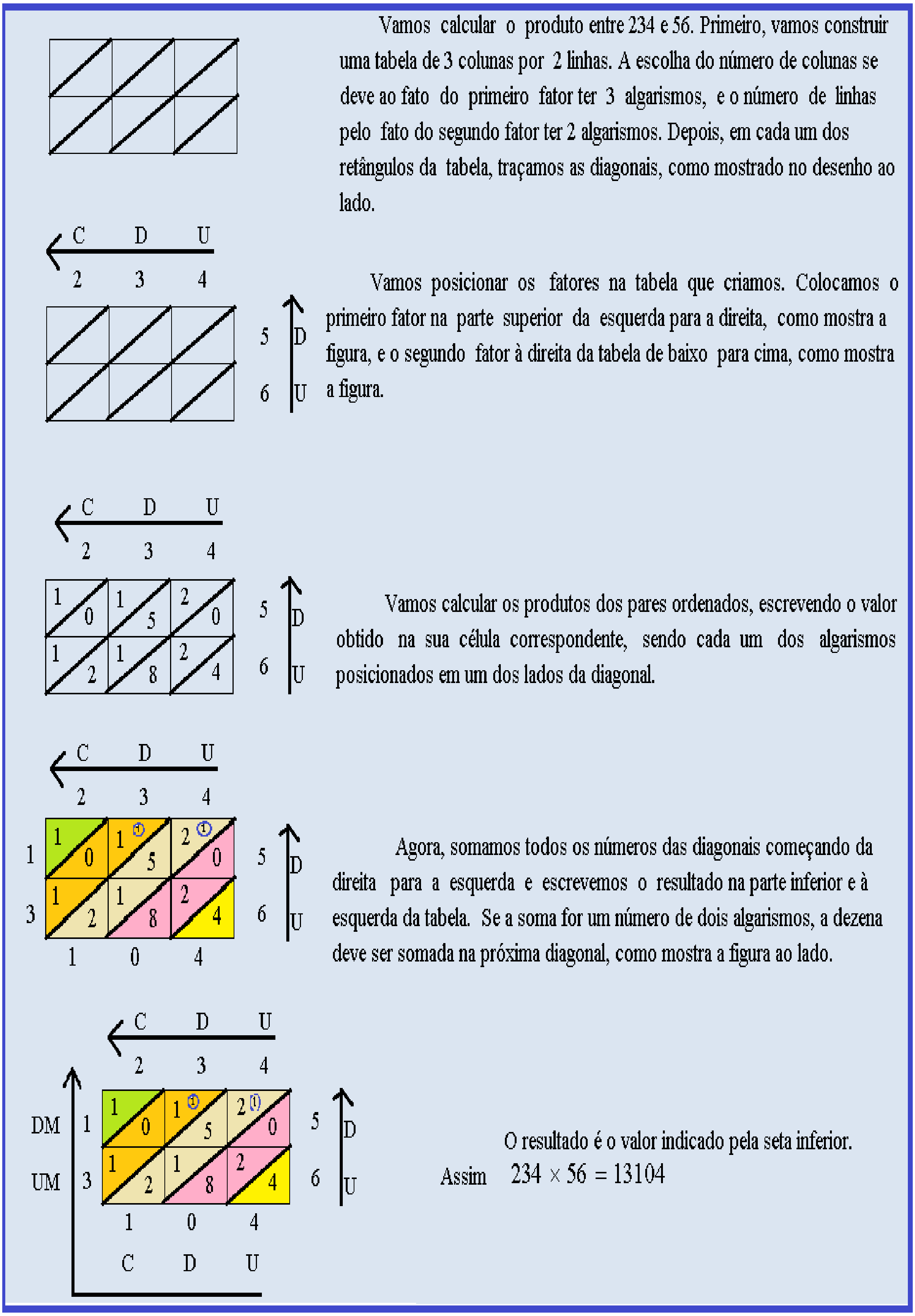
Figura 113: Fazer subtrações usando a adição:



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim, temos: $2345 - 1678 = 667$.

Figura 114: Algoritmo da multiplicação usando tabela



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Figura 115: Algoritmo da divisão por estimativa

3 0 0	1 2
	1 0

Estruturando a divisão. Quando vamos escolher um valor para o quociente, esse pode ser aleatório, desde que o produto do quociente com o divisor seja inferior ao dividendo. Vamos escolher o 10.

3 0 0	1 2
- 1 2 0	1 0
1 8 0	

Assim o produto entre 10 e 12 é 120, colocamos esse valor abaixo do dividendo e os subtraímos, obtendo 180.

3 0 0	1 2
- 1 2 0	1 0
1 8 0	1 0
- 1 2 0	
6 0	

Continuando a divisão, podemos de novo optar por 10 no quociente, uma vez que seu produto por 12 é inferior a 180, valor que obtivemos na subtração. Colocamos novamente 10 no lado do quociente abaixo do valor colocado anteriormente e o 120 no lado do dividendo abaixo da diferença obtida anteriormente. Novamente, efetuamos a subtração, obtendo 60.

3 0 0	1 2
- 1 2 0	1 0
1 8 0	1 0
- 1 2 0	. + 5
6 0	2 5
- 6 0	
0 0	

Para continuar a divisão devemos escolher outro valor para o quociente. Uma boa escolha é o 5. Assim, colocamos esse valor abaixo dos quocientes que tínhamos escolhido anteriormente. O produto de 5 por 12 é 60, colocamos abaixo da diferença obtida ante riormente e, novamente, usamos a subtração. Por fim, a soma dos quocientes será a resposta. Assim, 300 dividido por 12 é 25.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

4.2.1 Atividades

7. Aplicar o que foi passado anteriormente nas adições abaixo, ou seja, vamos fazer adições usando a decomposição.

a) $465 + 387$ b) $986 + 352$ c) $587 + 8971$

d) $298 + 578$ e) $1398 + 934$ f) $489 + 234$

8. Vamos aplicar o que foi passado anteriormente nas subtrações abaixo, ou seja, vamos fazer subtrações usando a adição.

a) 465 - 387 b) 916 - 352 c) 527 - 271

d) 838 - 578 e) 1398 - 934 f) 419 - 234

9. Para cada multiplicação abaixo, desenhe uma tabela para auxiliar na operação e aplique o algoritmo da multiplicação usando tabela. Deixe todo o processo registrado em seu caderno.

a) 465×7 b) 986×52 c) 587×271

d) 898×8 e) 398×34 f) 489×234

10. Os Estados Unidos da América é um dos maiores países do planeta. Em 2017, sua população superou os 320 milhões de habitantes. Os norte-americanos o costumam aplicar o algoritmo da divisão por estimativa. Aplique esse algoritmo nas divisões abaixo.

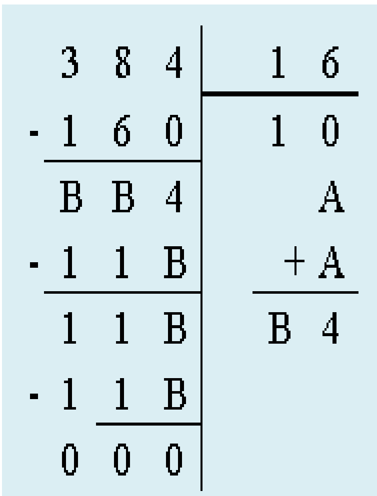
a) $420 \div 12$ d) $418 \div 22$ g) $918 \div 27$

b) $180 \div 15$ e) $297 \div 11$ h) $738 \div 41$

11. Estudamos sobre a paridade de um número anteriormente. Crie um algoritmo para verificar se um número é par.

12. Observe a figura abaixo:

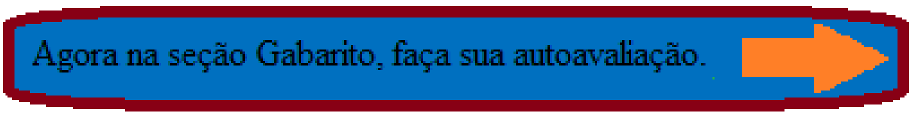
Figura 116: Incógnitas



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Qual o valor de cada incógnita (A e B), na operação abaixo? Escreva o algoritmo de resolução da divisão 384 por 16.

Figura 117: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Capítulo 5: Múltiplos e divisores

Neste capítulo, trabalharemos a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Múltiplos e divisores de um número natural. Números primos e compostos”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA05). Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000. (EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.

5.1 Múltiplos e divisores

O maior jogador da história do futsal é o paulistano Alessandro Rosa Vieira, conhecido por Falcão. Nascido em 8 de junho de 1977, fez história jogando com a camisa 12. Ele inspirou e inspira vários atletas, tanto que, em um torneio amador, um dos times inscritos na competição tinha o nome de Falcão Futsal Clube, e todos os atletas queriam jogar com a camisa número 12. Como a organização do evento não permitiu que todos usassem o mesmo número por motivos técnicos, como o registro de um cartão, registro de quem fez o gol na súmula da partida, entre outras coisas. Os atletas tiveram a seguinte ideia, como pode ser vista na imagem abaixo.

Figura 118: Camisas numeradas

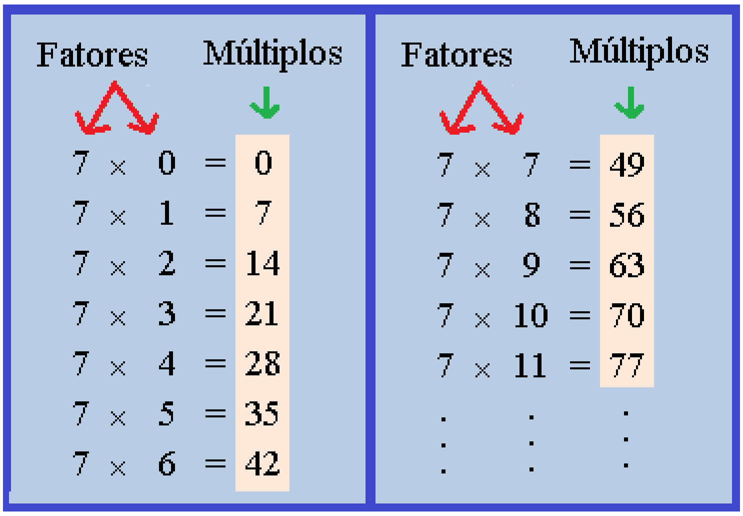
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim, todos, de certa forma, poderiam usar o número 12 na camisa. Os números usados nas camisas desses atletas são alguns múltiplos do número 12. Como no torneio todos os times tinham que inscrever dez atletas, os outros jogadores do time ficaram com quais números, se seguirem o mesmo padrão?

Basta continuar multiplicando pela sequência dos números naturais. Assim, o próximo é $12 \times 5 = 60$, $12 \times 6 = 72$, $12 \times 7 = 84$, $12 \times 9 = 108$, $12 \times 10 = 120$.

Múltiplos de um número são todos os produtos entre o número em questão e a sequência dos números naturais. Observe o exemplo:

Figura 119: Exemplo de múltiplos de um número



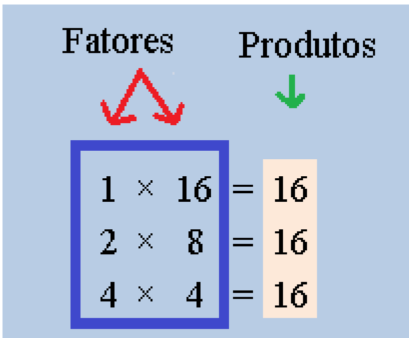
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Observe que o 7 é o número em questão no exemplo anterior, $IN = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,\cdots\}$ a sequência de números naturais, e o resultado de cada multiplicação são os múltiplos de sete. Note que a sequência dos naturais é infinita logo existe infinitos múltiplos de 7.

Divisores de um número **A (**A significa qualquer número**)** são todos os números naturais que dividem A exatamente. Um modo de descobrir os divisores de um número é descobrir quais multiplicações têm como resultado aquele valor. Assim, todos os **fatores** usados são divisores do produto. Exemplo:

Assim, quais seriam os divisores de 16?

Figura 120: Exemplo de divisores



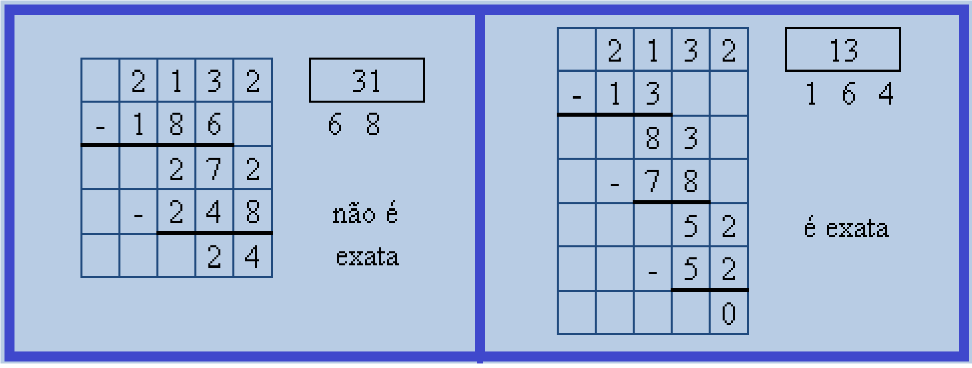
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Logo, os divisores do número 16 são os fatores naturais envolvidos nas multiplicações: 1, 2, 4, 8, 16.

Outra maneira seria testar as divisões. Todas aquelas que forem exatas fornecem um divisor para aquele número. Exemplo:

Qual dos dois números, 31 ou 13, é divisor do número 2132?

Figura 121: Exemplo de como verificar um divisor



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim o número 13 é divisor do número 2132.

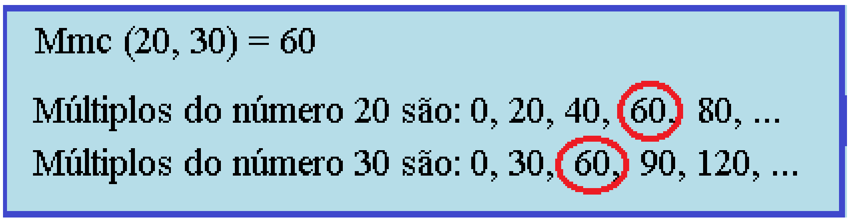
Os dois termos (múltiplos e divisores) têm uma relação. Exemplo: Temos que 40 é múltiplo de 8, e também temos que 8 é divisor de 40. Essa relação vale para qualquer múltiplo de um número. Assim, se queremos saber se um número grande **A** é múltiplo de outro número **B** (B diferente de 0) basta verificar se a B divide A.

5.1.1 Atividades

1. De tempos em tempos, boa parte da população mundial volta sua atenção para a Copa do mundo de Futebol. Ate 2019, tivemos 21 edições da Copa do Mundo de Futebol Masculino e 9 edições da Copa do Mundo de Futebol Feminina. Escreva os onze primeiros múltiplos de todos os números que apareceram no texto.

2. Chamamos de mínimo múltiplo comum (MMC) o menor número diferente do número 0, que é múltiplo ao mesmo tempo de dois ou mais números. Observe o exemplo:

Figura 122: Exemplo de mmc



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Qual o mínimo múltiplo comum dos números abaixo?

a) Mmc (15 e 20) b) Mmc (8 e 12) c) Mmc (14 e 21)

d) Mmc (5 e 9) e) Mmc (16 e 24) f) Mmc (16 e 4)

3. Thiago trabalha em uma empresa de bebidas e ele tem uma folga a cada seis dias. Sua esposa Mirian é especialista em Tanatopraxia, que é a preparação de um cadáver para o velório e possui uma folga a cada quatro dias. Se eles folgaram juntos no começo do mês, depois de quantos dias, eles folgaram juntos de novo?

4. Reescreva as frases abaixo em seu caderno, substituindo cada # por um dos números 6, 9 ou 12, de maneira que as frases sejam verdadeiras.

a) O número 54 é divisível por #.

b) Os fatores da multiplicação que tem como produto 60, são 5 e #.

c) O maior múltiplo de 3 com um algarismo é #.

5. No Capítulo 2, vimos o sistema de numeração dos Babilônios. Uma das vantagens que esse sistema hexadecimal tem é o fato de 60 possuir muitos divisores, o que facilita vários tipos de operações matemáticas. Quantos e quais são os divisores do número 60?

6. Quais são os divisores dos números abaixo?

a) 25 b) 30 c) 40 d) 12 e) 21 f) 44

7. Chamamos de máximo divisor comum (mdc) o maior número que divide ao mesmo tempo dois ou mais números. Observe o exemplo:

Figura 123: Exemplo de mdc

Mdc (20, 50) = 10

Divisores do número 20 são: 1, 2, 4, 5, 10 e 20.

Divisores do número 50 são: 1, 2, 5, 10, 25 e 50.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

a) Mdc (15 e 20) b) Mdc (8 e 12) c) Mdc (14 e 21)

d) Mdc (5 e 9) e) Mdc (16 e 24) f) Mdc (16 e 4)

Figura 124: Autoavaliação

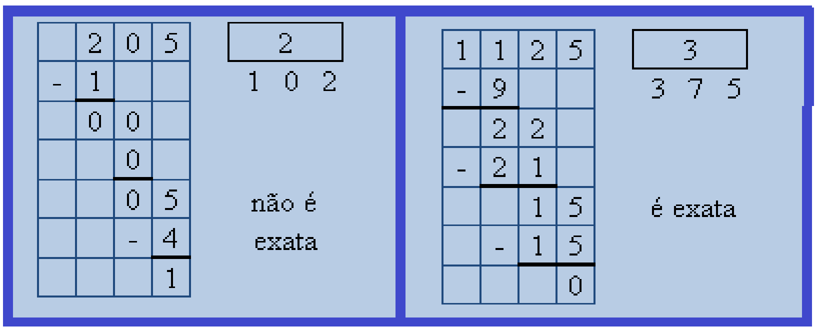
Agora na seção Gabarito, faça sua autoavaliação.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

5.2 Critérios de divisibilidade

A professora de Pedro passou um exercício para verificar qual divisão é exata. Pedro fez duas das questões, como pode ser visto abaixo:

Figura 125: Divisões



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Figura 126: Aluno

Fonte: https://br.freepik.com/vetores-premium/menino-de-criancas-pensando-e-lousa_2532003.htm, (acesso: 11/06/19).

Quando estudamos os critérios de divisibilidade, queremos saber quais divisões são exatas sem realizar as operações. Os critérios que vamos ver são 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000. Estes são os números cujos critérios são mais simples. Os demais números não serão vistos, por possuir critérios de divisibilidade difíceis, cuja efetuação da divisão seja mais fácil do que aplicar o critério, ou por trabalharmos um pouco menos com estes números.

<u>Divisibilidade por 2:</u> todos os números naturais pares (terminados em 0, 2, 4, 6 e 8) são divisíveis por 2.

<u>Divisibilidade por 3:</u> todos os números naturais cuja soma de seus algarismos é divisível por 3, este número também é divisível por 3.

<u>Divisibilidade por 4:</u> todos os números naturais cujo seus dois últimos algarismos formam um número divisível por 4 ou terminado em 00, são divisíveis por 4.

<u>Divisibilidade por 5</u>: todos os números naturais cujo último algarismo seja 0 ou 5, são divisíveis por 5.

<u>Divisibilidade por 6:</u> todos os números naturais pares cujo a soma dos seus algarismos seja divisível por 3, são divisíveis por 6.

<u>Divisibilidade por 8:</u> todos os números naturais cujo seus três últimos algarismos formam um número divisível por 8 ou terminado em 000, são divisíveis por 8.

<u>Divisibilidade por 9</u>: todos os números naturais cuja soma de seus algarismos é divisível por 9, este número também é divisível por 9.

<u>Divisibilidade por 10:</u> todos os números naturais cujo último algarismo seja o 0, são divisíveis por 10.

Divisibilidade por 100: todos os números naturais cujo dois últimos algarismos sejam 00 são divisíveis por 100.

Divisibilidade por 1000: todos os números naturais cujo três últimos algarismos sejam 000 são divisíveis por 1000.

5.2.1 Atividades

8. Observe os números no quadro abaixo:

Figura 127: Números no quadro

212	185	408	3333	300	433
981	446	107	500	667	270
600	801	642	115	114	479

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Desses números do quadro, quais são divisíveis por:

a) dois　　b) três　　c) quatro　　d) cinco

e) seis　　f) nove　　g) dez　　h) cem

9. Marlon tem inúmeras senhas de proteção, uma para acessar o celular, outra para ter acesso ao jogo online, outra para ligar o notebook. Até o cadeado da bicicleta possui senha. Para não correr o risco de esquecer alguma, ele criou uma dica para cada senha. Assim, poderia lembrá-la. Observe as dicas abaixo e descubra as senhas.

a) Celular; o maior número de cinco algarismos distintos divisível por 10.

b) Jogo; o menor número de seis algarismos divisível por 3.

c) Notebook; o maior número de sete algarismo distintos divisível por 5 e não por 10.

d) Cadeado; o maior número de três algarismos divisível por 6.

10. Por qual algarismo devemos substituir as letras para que as afirmações sejam verdadeiras.

a) O número $18A22$ é divisível por 3.

b) O número $4182B0$ é divisível por 10, mas não é por 100.

c) O número $41C89$ é divisível por 9.

11. Dos números abaixo, qual é divisível ao mesmo tempo por 2, 3 e 5.

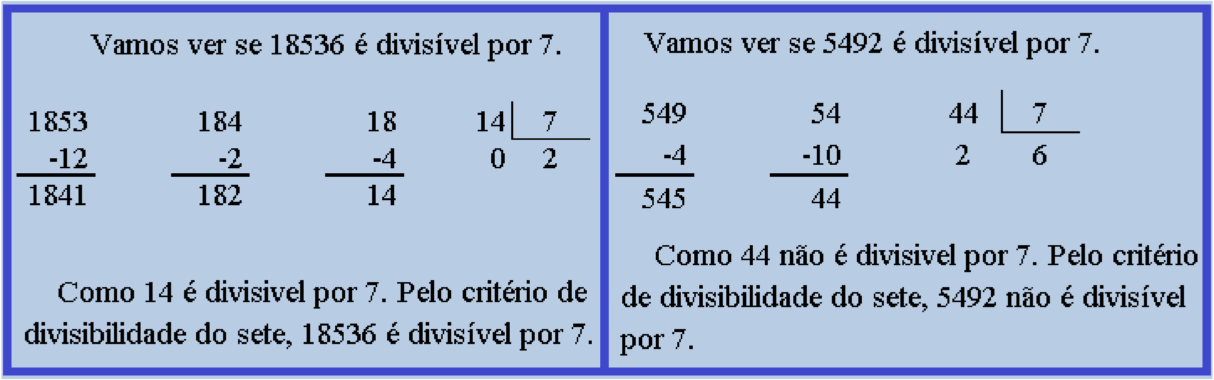
a) 9855　　b) 8425　　c) 6840　　d) 5498

12. Marque qual o algarismo que devemos entre por os algarismos do número 1234 de modo que temos um número divisível por 8.

a) 9　　b) 8　　c) 7　　d) 6

13. Um número é divisível por 7 se o dobro do último algarismo, subtraído do número sem o último algarismo, resultar em um número divisível por 7. Caso o número obtido ainda for grande, se aplica o processo novamente, até que se tenha um número fácil de verificar a divisão por 7.

Figura 128: Exemplo



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Aplicando o critério de divisibilidade por 7, marque qual item possui um número divisível por 7.

a) 9852 b) 8423 c) 6489 d) 5498

14. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirando no ano em que você nasceu.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Conte um pouco de você, o que gosta de comer, sua rotina, etc.

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Fale o ano em que você nasceu, a cidade e o estado.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione sobre quais dos números (2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000) é divisor do ano que você nasceu?

Figura 129: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

5.3 Números primos e números compostos

Números Primos: são todos os números naturais que possui exatamente dois divisores distintos.

Números Compostos: são todos os números naturais que possui mais de dois divisores distintos.

Vamos separar os números naturais até 100 em primos ou compostos. O primeiro número que vamos analisar é o 1. O único número que divisor do 1 é o próprio 1. Assim ele não é nem primo e nem composto.

Os divisores do número 2 são 1 e 2, assim temos nosso primeiro número primo. E como o 2 divide todos os números pares, faz com que os outros números pares seja compostos, pois eles têm como divisores no mínimo três divisores o 1, o 2 e o próprio número.

O número 3 tem como divisores 1 e 3, assim, é nosso segundo número primo. Como fizemos com o 2, todos os números que são divisíveis por 3 são compostos. Pelo mesmo motivo, tem no mínimo três divisores (1, 3, e o próprio número).

O próximo número primo é o 5. Fazemos a mesma análise que fizemos com o 2 e 3. Na tabela abaixo, continuamos o raciocínio, circulando todos os primos menores que 100 e riscado os que são compostos. O número 1 foi retirado, pois não é primo nem composto.

Figura 130: Números Primos menores que 100

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

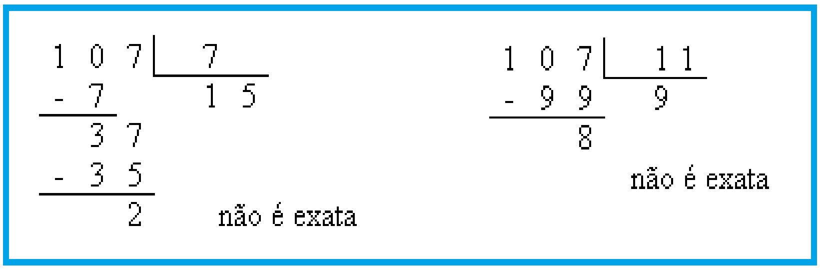
Descobrindo outros números primos

Uma maneira de saber se um número é primo é dividi-lo pelos primos já conhecidos. Se algum número primo for divisor dele, ele não é primo. Mas, se testarmos os primos conhecidos na ordem crescente até que o quociente fique menor que o divisor e não tivermos divisão exata, o número testado é primo. Vamos testar o número 107.

- O primeiro primo é o 2. Logo pelo critério de divisibilidade de 2, 107 não é divisível por 2.
- Pelo critério de divisibilidade por 3, 107 não é divisível por 3.
- Pelo critério de divisibilidade por 5, 107 não é divisível por 5.

Assim, vamos testar os próximos primos, efetuando a divisão, veja abaixo:

Figura 131: Divisão por primos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Note que não houve divisão exata e, na última divisão, o quociente 9 é menor que o divisor 11. Assim finalizamos o teste.

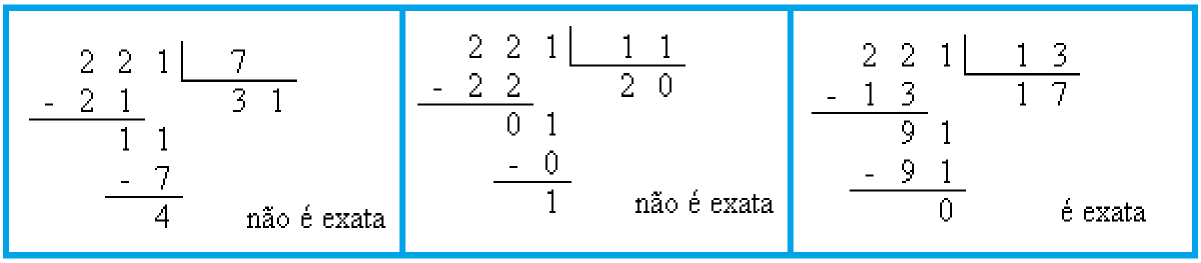
Logo 107 é **primo**.

Agora, vamos verificar se 221 é primo ou composto.

- Pelo critério de divisibilidade por 2, 221 não é divisível por 2.
- Pelo critério de divisibilidade por 3, 221 não é divisível por 3.
- Pelo critério de divisibilidade por 5, 221 não é divisível por 5.

Assim, vamos testar os próximos primos, efetuando a divisão. Veja abaixo:

Figura 132: Divisão por primos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Note que tivemos uma divisão exata. Assim, podemos finalizar o teste.

Logo 221 é **composto**.

5.3.1 Atividades

15. Responda:

a) Qual o único número primo par que existe?

b) Quantos números primos são menores que 100?

c) Quais os seis menores números primos?

16. Classifique os números abaixo em primos ou compostos.

a) 173 b) 47

c) 87 d) 91

17. O estado do Tocantins fica localizado na Região Norte do Brasil. Com 139 municípios, é o estado mais novo do Brasil, com sua emancipação datada em 5 de outubro de 1988. Sua capital é Palmas, cidade que foi construída para sediar o governo do estado. Usando o método para verificar se um número é primo, diga se a quantidade de municípios em Tocantins é prima ou composta.

18. Vimos anteriormente que o produto é o resultado da multiplicação. Com essa informação, diga o valor da soma do maior número primo de dois algarismos com o produto envolvendo os três menores.

19. Maria estava brincando de somar os números primos, como podemos ver abaixo:

$$2+3=5\,primo$$
$$2+3+5=10\,composto$$
$$2+3+5+7=17\,primo$$
$$2+3+5+7+11=28\,composto$$
$$2+3+5+7+11+13=41\,primo$$

Se Maria continuar a fazer as somas, seguindo o mesmo modo de escolha dos números, como ficariam as classificações dos dois próximos resultados?

a) primo e composto
b) primo e primo
c) composto e primo
d) composto e composto

20. Os números primos tem uma grande aplicação na área de computação, na parte de criptografia. Basicamente, quanto maior é o número primo, mais eficiente ele se torna para criptografia de nossos dados. Podem ser necessários muitos anos, mesmo com grande poder computacional, para conseguir chegar ao resultado correto. Assim qual seria o maior primo menor que 200?

21. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirado no número de alunos.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Fale um pouco de sua escola e o número de turmas do 6º e 7º anos.

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Fale quantos alunos em média possuem cada turma.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione se os números são primos ou compostos.

Figura 133: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Capítulo 6: Frações

Neste capítulo, trabalharemos a unidade temática "Números", com o objeto de conhecimento "Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações", abordando as HABILIDADES: (EF06MA07). Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los à pontos na reta numérica. (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora. (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.

6.1 Compreendendo a ideia de fração

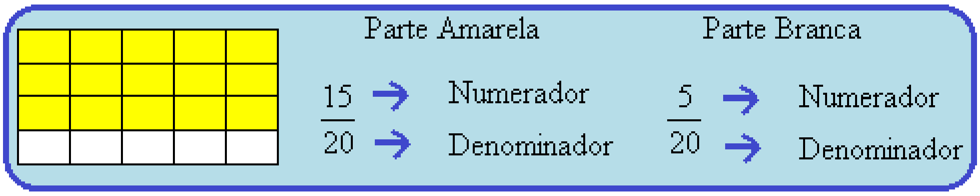
A mãe de Pedro sabe fazer um bolo de chocolate muito gostoso. Todos os sábados, ela prepara um bolo para todos da casa degustarem no café da manhã. Pedro é o que mais come bolo na casa, Ele consegue comer $\frac{3}{10}$ do bolo, seu pai $\frac{2}{10}$ e sua mãe apenas $\frac{1}{10}$.

Figura 134: Bolo de chocolate

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/bolos-de-sueco-bolo-de-chocolate-2123191/, (acesso: 08/07/19).

Os termos $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{1}{10}$ são chamados de frações, e indicam uma quantidade da unidade. Quando trabalhamos com fração temos que definir a unidade. Pode ser um bolo, uma turma de alunos, um prêmio em dinheiro, etc. O denominador é o número de partes (de mesmo tamanho) em que a unidade foi dividida ou o número de elementos que a compõe a unidade, e o numerador é quantas partes dessa unidade temos.

Figura 135: Termos de uma fração



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim, no exemplo acima, temos a figura do retângulo como a unidade, o denominador que é o número de partes é o 20, e, se considerarmos a parte amarela, temos 15 como numerador. Caso consideremos a parte branca da figura, temos 5 como numerador.

Outro exemplo de fração: Em uma turma de sexto ano, temos 32 alunos, dos quais 17 são meninas e 15 são meninos. Considerando a turma como a unidade, temos que o denominador é 32. Se considerarmos as meninas, temos o numerador 17, mas, se considerarmos os meninos, temos 15 como numerador. Assim, temos duas frações:

$\frac{15}{32}$ Fração das meninas da turma do sexto ano, $\frac{17}{32}$ Fração dos meninos da turma do sexto ano.

Lendo frações: O denominador é quem dá nome às frações. Assim se lê as frações com denominadores de 2 a 9:

Figura 136: Denominadores menores que 9

Denominador	**Como se lê**	**Exemplo**
2	Meio	$\frac{1}{2}$ Um meio
3	Terço	$\frac{2}{3}$ Dois terços
4	Quarto	$\frac{3}{4}$ Três quartos
5	Quinto	$\frac{2}{5}$ Dois quintos
6	Sexto	$\frac{5}{6}$ Cinco sextos
7	Sétimo	$\frac{1}{7}$ Um sétimo
8	Oitavo	$\frac{3}{8}$ Três oitavos
9	Nono	$\frac{4}{9}$ Quatro nonos

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

As frações que possuem denominador 10, 100, 1000, 10000, etc, são chamadas frações decimais, e lemos da seguinte forma:

Figura 137: Frações decimais

Denominador	Como se ler	Exemplo
10	Décimo	$\frac{9}{10}$ Nove décimos
100	Centésimo	$\frac{17}{100}$ Dezessete centésimos
1000	Milésimo	$\frac{7}{1000}$ Sete milésimos
10000	Décimo de Milésimo	$\frac{3}{10000}$ Três décimos de milésimos
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Nas demais frações, usamos a palavra “avos” no final.

Figura 138: Frações

- $\frac{5}{12}$ Cinco doze avos
- $\frac{16}{30}$ Dezesseis trinta avos
- $\frac{1}{27}$ Um vinte e sete avos

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Frações aparentes são aquelas que têm o formato de fração, mas que representam partes inteiras. Quando temos o numerador e o denominador com o mesmo valor, dizemos que temos um inteiro, assim:

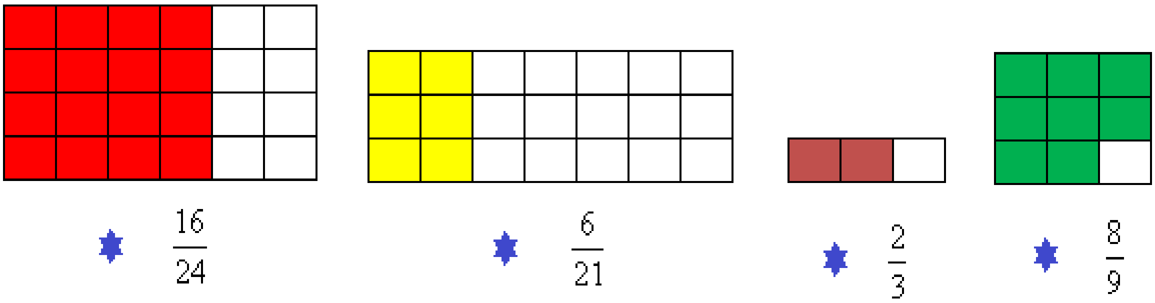
$$\frac{6}{6} = 1 \qquad \frac{7}{7} = 1 \qquad \frac{8}{8} = 1 \qquad \frac{11}{11} = 1$$

Também temos frações cujo numerador é divisível pelo denominador. Assim, novamente, temos a representação de inteiros, como:

$$\frac{6}{3} = 2 \qquad \frac{12}{4} = 3 \qquad \frac{88}{22} = 4 \qquad \frac{60}{12} = 5$$

Frações próprias são aquelas que representam uma parte da unidade, ou seja, têm o numerador menor que o denominador, como podemos ver abaixo:

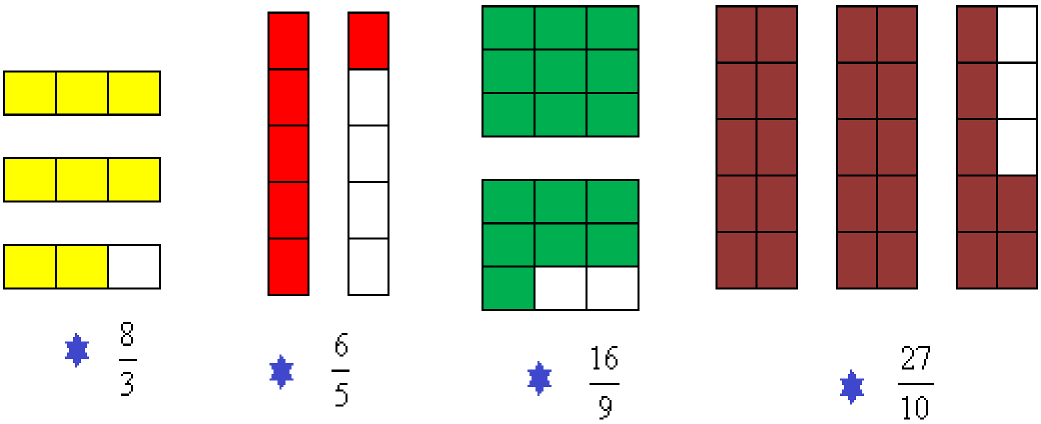
Figura 139: Frações próprias



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Frações impróprias são aquelas que representam mais do que um inteiro, isto é, possuem o numerador maior que o denominador, como podemos ver abaixo:

Figura 140: Frações impróprias

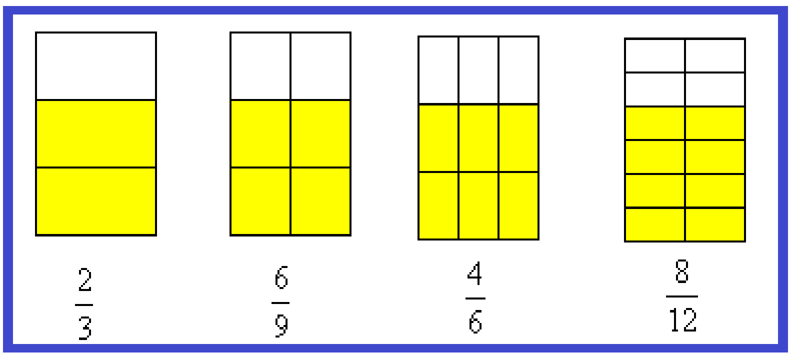


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Frações equivalentes

Quando temos duas ou mais frações que representam a mesma quantidade, dizemos que elas são equivalentes. Observe a figura abaixo:

Figura 141: Frações equivalentes



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Graficamente, vemos que as representações têm a mesma área.

$$\frac{2}{3}=\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{8}{12}$$

Uma das maneiras de obter uma fração equivalente é multiplicar por 1, pois multiplicar por um não altera o valor da fração. Observe o exemplo:

$$\frac{2}{3}\times\frac{8}{8}=\frac{16}{24}$$

Quando se multiplica frações, fazemos o produto dos numeradores e o produto dos denominadores. Assim, no exemplo anterior, multiplicamos $\frac{2}{3}$ por $\frac{8}{8}$ (que equivale a 1). Assim o produto ficou sendo o resultado de $2\times 8=16$ no numerador e $3\times 8=24$ no denominador.

Outros exemplos:

- $\frac{2}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{14}{35}$
- $\frac{3}{7}\times\frac{10}{10}=\frac{30}{70}$
- $\frac{12}{13}\times\frac{11}{11}=\frac{132}{143}$

Outra maneira de obter frações equivalentes é dividindo por 1, pois dividir por um não altera o valor da fração. Observe o exemplo:

$$\frac{20}{30}\div\frac{5}{5}=\frac{4}{6}$$

Assim, no exemplo anterior, quando dividimos $\frac{20}{30}$ por $\frac{5}{5}$ (que equivale a 1), o quociente ficou sendo o resultado de $20\div 5=4$ no numerador e $30\div 5=6$ no denominador.

Outros exemplos:

- $\frac{21}{56}\div\frac{7}{7}=\frac{3}{8}$
- $\frac{42}{36}\div\frac{6}{6}=\frac{7}{6}$
- $\frac{2}{6}\div\frac{2}{2}=\frac{1}{3}$

Frações irredutíveis

A ideia de uma fração ser irredutível é ter uma fração equivalente com o menor numerador e o menor denominador, possíveis. Assim, vamos aplicar a divisão por 1, como anteriormente, quantas vezes for possível. Vamos considerar o mesmo exemplo:

$$\frac{20}{30}\div\frac{5}{5}=\frac{4}{6}\div\frac{2}{2}=\frac{2}{3}$$

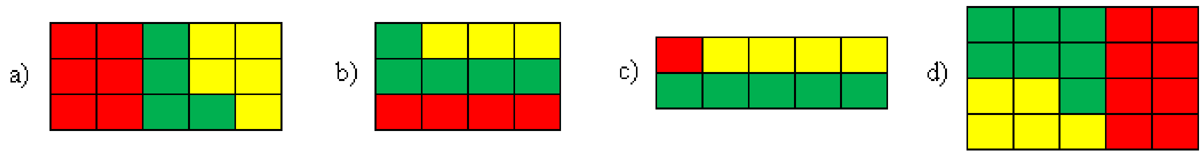
Observe que foi possível dividir mais de uma vez, e obtemos $\frac{2}{3}$, que é irredutível. Vamos ver outros exemplos:

$$\frac{2}{100} \div \frac{2}{2} = \frac{1}{25} \qquad \frac{36}{45} \div \frac{3}{3} = \frac{12}{15} \div \frac{3}{3} = \frac{4}{5} \qquad \frac{42}{70} \div \frac{7}{7} = \frac{6}{10} \div \frac{2}{2} = \frac{3}{5}$$

6.1.1 Atividades

1. Nas figuras abaixo, escreva a fração corespondente à parte vermelha, à parte verde e à parte amarela.

Figura 142: Partes pintadas



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

2. Em cada item abaixo, escreva como se lê as frações abaixo:

a) $\frac{2}{9}$ b) $\frac{13}{10}$ c) $\frac{20}{32}$ d) $\frac{11}{100}$

3. Todas as quartas-feiras é dia do rodízio na única pizzaria da pequena cidade. Os amigos Marcos, Túlio e Daniel, foram ao último rodízio. Marcos comeu $\frac{12}{6}$ de uma pizza grande (pizza de 8 pedaços), Túlio $\frac{3}{4}$ de uma pizza grande e Daniel $\frac{3}{2}$. As frações que aparecem no texto podem ser classificadas em próprias, impróprias e aparentes. Escreva em seu caderno cada uma das frações e suas classificações.

4. O Brasil é dividido em 27 Unidades Federativas, as quais estão distribuídas em cinco regiões: Sul, Norte, Sudeste, Nordeste e Centro-Oeste. Das cinco regiões brasileiras, a mais populosa é a Sudeste, composta pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Qual fração representa os estados do Sudeste do Brasil?

Figura 143: Regiões do Brasil

Fonte:http://www.abraesa.org.br/delegaciasRegionais.asp, (acesso: 23/07/19).

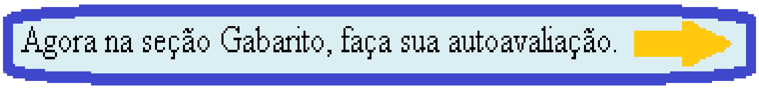
5. Reescreva as equivalências abaixo em seu caderno, substituindo # pelo número correspondente.

a) $\frac{\#}{33} = \frac{2}{11}$ b) $\frac{7}{49} = \frac{\#}{7}$ c) $\frac{27}{90} = \frac{9}{\#}$ d) $\frac{25}{\#} = \frac{100}{48}$

6. Escreva as frações abaixo como frações irredutíveis.

a) $\frac{20}{90}$ b) $\frac{12}{32}$ c) $\frac{36}{32}$ d) $\frac{200}{256}$

Figura 144: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6.2 Comparar e ordenar frações

Quando estivermos comparando as frações, o que consideraremos será a relação de valores que estas possuem. Assim, como foi feito no Capítulo 1, vamos usar os símbolos abaixo para registrar essa comparação:

Figura 145: Símbolos de comparação

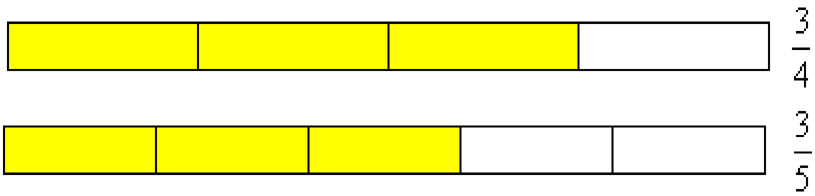
$<$	menor que
$>$	maior que
$=$	Igual

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Mesmo numerador:

Se as frações possuem os numeradores iguais, a fração que possui o maior valor é aquela que tem o menor denominador. Assim, dadas as frações $\frac{3}{4}$ e $\frac{3}{5}$, podemos afirmar que $\frac{3}{4} > \frac{3}{5}$, pois os numeradores são iguais, e $4 < 5$. Graficamente temos:

Figura 146: Exemplo 1



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

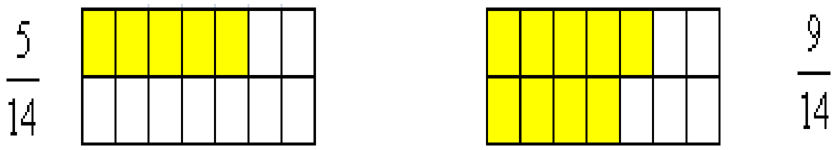
Observe mais alguns exemplos:

- $\frac{7}{19} < \frac{7}{13}$
- $\frac{14}{50} > \frac{14}{61}$
- $\frac{9}{11} > \frac{9}{20}$

Mesmo denominador:

Se os denominadores das frações são iguais, a maior delas será a que possuir o maior numerador. Assim, dadas as frações $\frac{5}{14}$ e $\frac{9}{14}$, podemos afirmar que $\frac{5}{14} < \frac{9}{14}$, pois os denominadores são iguais, e $5 < 9$. Graficamente, é visível qual das frações possui o maior valor.

Figura 147: Exemplo 2



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Observe mais alguns exemplos:

- $\frac{5}{9} > \frac{4}{9}$
- $\frac{1}{4} < \frac{3}{4}$
- $\frac{13}{23} > \frac{12}{23}$

Denominadores diferentes:

Podemos recorrer a frações equivalentes. Assim, transformamos os denominadores distintos em denominadores iguais. Vamos comparar, como exemplo, os valores das frações $\frac{2}{3}$ e $\frac{5}{8}$. Para termos denominadores iguais, primeiro multiplicamos $\frac{2}{3}$ por $\frac{8}{8}$ e depois multiplicamos $\frac{5}{8}$ por $\frac{3}{3}$, pois $3 \times 8 = 8 \times 3 = 24$. Assim, temos: $\frac{2}{3} \times \frac{8}{8} = \frac{16}{24}$ e $\frac{5}{8} \times \frac{3}{3} = \frac{15}{24}$. Agora ficou fácil comparar as duas frações. Logo, temos que $\frac{16}{24} > \frac{15}{24}$, assim como suas frações equivalentes, possuem a mesma relação, $\frac{2}{3} > \frac{5}{8}$.

Observe mais um exemplo:

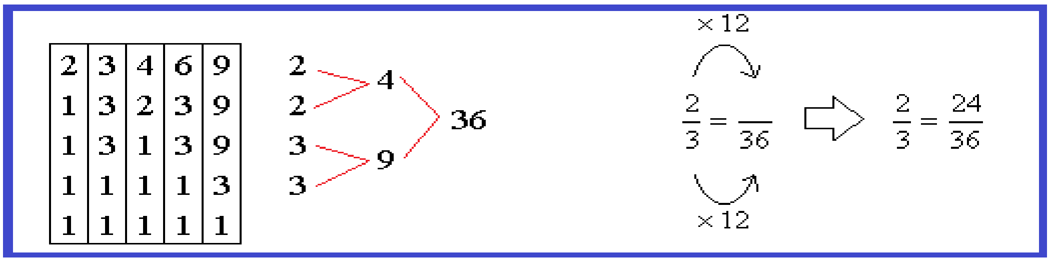
Comparando $\frac{7}{9}$ com $\frac{8}{10}$, temos que: $\frac{7}{9} \times \frac{10}{10} = \frac{70}{90}$ e $\frac{8}{10} \times \frac{9}{9} = \frac{72}{90}$. Logo podemos afirmar que $\frac{70}{90} < \frac{72}{90}$. Portanto, suas equivalências possuem a mesma relação, $\frac{7}{9} < \frac{8}{10}$.

Ordenar em crescente e decrescente:

Já vimos anteriormente a ordem crescente, que é dispor os números do menor valor para o maior valor, e a ordem decrescente (que é o inverso), na qual listamos os números do maior para o menor valor. Assim, vamos ver um exemplo de como ficariam listadas as frações $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, \frac{3}{4}, \frac{2}{9}$ e $\frac{7}{9}$ em ordem crescente:

Aplicando o mmc aos denominadores das frações, temos:

Figura 148: Exemplo 3



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Do mesmo modo podemos achar as frações equivalentes com denominador 36, das demais frações. Assim:

$$\frac{2}{3}=\frac{24}{36}, \frac{1}{4}=\frac{9}{36}, \frac{5}{6}=\frac{30}{36}, \frac{1}{2}=\frac{18}{36}, \frac{1}{3}=\frac{12}{36}, \frac{1}{6}=\frac{6}{36}, \frac{3}{4}=\frac{27}{36}, \frac{2}{9}=\frac{8}{36}, \frac{7}{9}=\frac{28}{36}.$$

Temos que as frações na ordem crescente ficam: $\frac{6}{36}<\frac{8}{36}<\frac{9}{36}<\frac{12}{36}<\frac{18}{36}<\frac{24}{36}<\frac{27}{36}<\frac{28}{36}<\frac{30}{36}$, logo, $\frac{1}{6}<\frac{2}{9}<\frac{1}{4}<\frac{1}{3}<\frac{1}{2}<\frac{2}{3}<\frac{3}{4}<\frac{7}{9}<\frac{5}{6}$.

Na ordem decrescente, invertemos a sequência: $\frac{5}{6}>\frac{7}{9}>\frac{3}{4}>\frac{2}{3}>\frac{1}{2}>\frac{1}{3}>\frac{1}{4}>\frac{2}{9}>\frac{1}{6}$.

6.2.1 Atividades

7. Em seu caderno, escreva as frações, substituindo cada # por <, = ou >.

a) $\frac{6}{5} \# \frac{3}{5}$ b) $\frac{1}{4} \# \frac{3}{4}$ c) $\frac{4}{8} \# \frac{1}{2}$

d) $\frac{8}{15} \# \frac{7}{10}$ e) $\frac{13}{24} \# \frac{11}{18}$ f) $\frac{6}{12} \# \frac{9}{16}$

8. Uma pesquisa divulgada em 2017 na Internet mostrava que, no Brasil, $\frac{6}{50}$ da população eram analfabetos, ao passo que, na mesma pesquisa, indicava que $\frac{3}{20}$ da população tinham formação superior. Considerando que essa fonte fosse verdadeira, poderíamos considerar que no Brasil havia em 2017, mais analfabetos ou pessoas com curso superior?

9. Testamento é o meio que permite a um individuo manifestar sua última vontade, para que depois de sua morte, seus bens sejam repartidos, conforme registrado. Dessa forma, um pai deixou aos seus três filhos seus bens, divididos nas seguintes proporções: $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{7}{20}$, na qual o primogênito ficaria com a menor parte, e a caçula com a maior parte. Qual fração dos bens coresponde a cada filho?

10. Considere as seguintes frações:

$$\frac{1}{6}, \frac{3}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \frac{7}{6}, \frac{1}{2}$$

a) Escreva as frações em ordem crescente, usando o símbolo < entre elas.

b) Escreva as frações em ordem decrescente, usando o símbolo > entre elas.

11. Um pintor foi contratado para pintar um muro de 30 metros quadrados. No primeiro dia, ele pintou 12 metros quadrados. Já no segundo dia, ele pintou 9 metros quadrados e, no terceiro dia, pintou 6 metros quadrados. O dono da obra achou estranha a queda do rendimento, e perguntou ao pintor porque a cada dia ele pintava uma área menor do que no dia anterior. Ele respondeu que "a medida que pintava o muro a lata de tinta ficava mais longe". Escreva três frações irredutíveis para representar o rendimento do pintor e as ordene-as em ordem crescente.

Figura 149: Lata de tinta

Fonte: https://pixabay.com/pt/vectors/pintura-cor-escova-pintor-balde-117599/, (acesso: 02/08/19).

12. O jogador português Cristiano Ronaldo, nascido em 05 de fevereiro de 1985, é um dos maiores jogadores do futebol mundial. Ele se destacou pela quantidade de gols marcados, tem uma média muito boa no "Mundial de Clubes" e na "*Champions League*". Por exemplo, ele marcou 7 gols em 8 jogos e 126 gols em 162 jogos, respectivamente. Qual fração representa a média de gols até a divulgação desses dados? Em qual das competições ele tem maior média?

Figura 150: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6.3 Relações entre forma decimal e forma fracionária

As frações decimais estão diretamente ligadas com os números decimais: 0,1 (um décimo), equivale a $\frac{1}{10}$ (um décimo). Veja alguns exemplos de frações decimais e os números decimais correspondentes.

Figura 151: Exemplo 1

$$\frac{2}{10} = 0{,}2 \qquad \frac{12}{10} = 1{,}2 \qquad \frac{123}{10} = 12{,}3$$

$$\frac{2}{100} = 0{,}02 \qquad \frac{12}{100} = 0{,}12 \qquad \frac{123}{100} = 1{,}23$$

$$\frac{2}{1000} = 0{,}002 \qquad \frac{12}{1000} = 0{,}012 \qquad \frac{123}{1000} = 0{,}123$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Observe a relação de casas decimais nas divisões por 10, 100 e 1000. Quando se dividiu por 10 se tem uma casa decimal, por 100 teve duas casas e por 1000 tivemos três casas.

Quando o denominador não for decimal, podemos usar equivalência. Observe abaixo:

Figura 152: Exemplo 2

$$\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0{,}5 \qquad \frac{7}{5} = \frac{14}{10} = 1{,}4 \qquad \frac{3}{50} = \frac{6}{100} = 0{,}06$$

$$\frac{12}{25} = \frac{48}{100} = 0{,}48 \qquad \frac{44}{500} = \frac{88}{1000} = 0{,}088 \qquad \frac{333}{750} = \frac{111}{250} = \frac{444}{1000} = 0{,}444$$

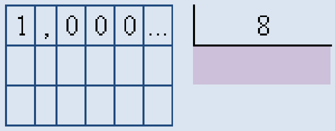
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Em todo caso, se for complicado descobrir uma fração equivalente, podemos dividir o numerador pelo denominador, assim obtemos um número decimal corespondente.

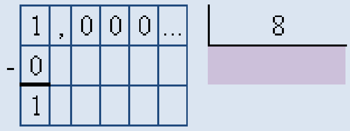
Figura 153: Exemplo 3

Quando vamos efetuar uma divisão, a primeira coisa é ter o auxílio da tabuada do divisor, (nesse exemplo, será a do 8). Vamos usar a estrutura chamada de "método da chave" para efetuar a divisão.

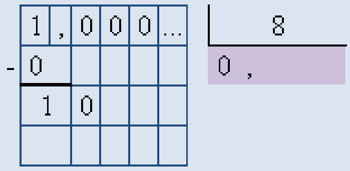
8	x	0	=	0	8	x	5	=	40
8	x	1	=	8	8	x	6	=	48
8	x	2	=	16	8	x	7	=	56
8	x	3	=	24	8	x	8	=	64
8	x	4	=	32	8	x	9	=	72



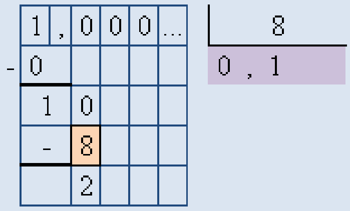
Começamos dividir o dividendo da esquerda para a direita, como mostra a seta. Lembre que 1= 1,0 = 1,00=1,000 e assim por diante.



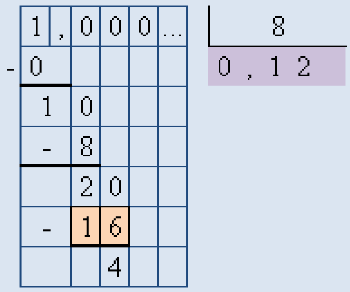
Assim, olhamos qual produto na tabuada do 8, é igual ou mais próximo (sem ser maior) do 1, logo temos o 0. Como os fatores de 0 são 8 e 0, colocamos o 0 no quociente, e efetuamos a subtração de 1 por 0.



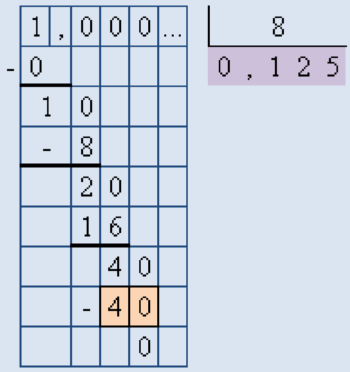
Para continuar a divisão, temos que registrar no quociente que vamos trabalhar com a parte decimal. Para isso, colocamos a vírgula. Depois, abaixamos o próximo algarismo, (que no caso é o 0), ao lado da diferença (que aqui é o 1), obtendo, assim, 10.



Continuando a divisão, olhamos qual produto na tabuada do 8 é igual ou mais próximo (sem ser maior) do 10. Logo, temos o 8. Como os fatores do 8 são 8 e 1, colocamos o 1 no quociente à direita da virgula que já estava lá, e calculamos a diferença entre 10 e 8.



Abaixamos o próximo algarismo, que no caso é outro 0, ao lado da diferença, que aqui é o 2, obtendo, assim 20. Olhamos qual produto na tabuada do 8 é igual ou mais próximo (sem ser maior) do 20. Logo, temos o 16. Como os fatores do 16 são 8 e 2, colocamos o 2 no quociente à direita do 1, que já estava lá.. E calculamos a diferença de 20 e 16.



Abaixamos o próximo algarismo, (que no caso é outro 0), ao lado da diferença (que aqui é o 4). Continuando a divisão, olhamos qual produto na tabuada do 8 é igual ou mais próximo (sem ser maior) do 40. Logo temos o 40. Quando na tabuada temos um valor igual, ele é quem tem a preferência. Como os fatores do 40 são 8 e 5, colocamos o 5 no quociente à direita do 2 que já estava lá.. E calculamos a diferença entre 40 e 40.

Assim, temos que 1 dividido por 8 é 0,125.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

De decimal para fração

Quando vamos transformar um número decimal em fração, temos que o numerador é o próprio número decimal sem a vírgula, e o denominador é proporcional ao número de casas decimais. Se tiver um é o 10, se tiver duas é o 100, se tiver três é o 1000, e assim por diante.

Figura 154: Exemplo 4

$$1{,}3 = \frac{13}{10} \qquad 0{,}07 = \frac{7}{100} \qquad 0{,}019 = \frac{19}{1000}$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

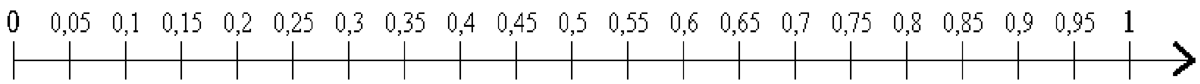
Quando for possível, podemos simplificar as frações, ou seja, determinar uma fração equivalente com valores menores:

$$0{,}2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \qquad 0{,}032 = \frac{32}{1000} = \frac{4}{125}$$

Reta numérica

Podemos representar as frações em uma reta numérica, como a que temos abaixo:

Figura 155: Reta numérica 1

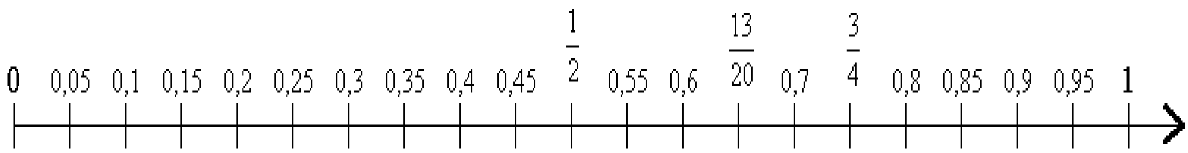


Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Para isso, dada uma fração, podemos achar seu correspondente decimal.

$$\frac{3}{4} = 0{,}75 \qquad \frac{13}{20} = 0{,}65 \qquad \frac{1}{2} = 0{,}5$$

Figura 156: Reta numérica 2



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6.3.1 Atividades

13. Transforme as frações abaixo em frações decimais equivalentes e depois em números decimais.

a) $\frac{3}{5}$ b) $\frac{3}{4}$ c) $\frac{21}{50}$ d) $\frac{13}{20}$ e) $\frac{93}{75}$ f) $\frac{21}{14}$

14. Reescreva o texto abaixo em seu caderno, trocando todas as frações decimais por números decimais.

"Uma determinada empresa produz moedas em um único padrão (redondas) e que possuem $\frac{445}{100}$ centímetros de diâmetro e com $\frac{35}{10}$ milímetros de espessura. Recomenda-se esse padrão porque moedas com este tamanho tornam-se mais agradáveis para apreciar na mão, fáceis de guardar e carregar".

15. Mais de $\frac{2}{3}$ da superfície do nosso planeta são cobertos pelos oceanos. Infelizmente a maior parte dessa água não está disponível para o consumo. Assim, é muito importante ter consciência ao usar esse tesouro que é a água, temos que acabar com o desperdício.

Figura 157: Planeta Terra

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/terra-planeta-azul-globo-planeta-11015/

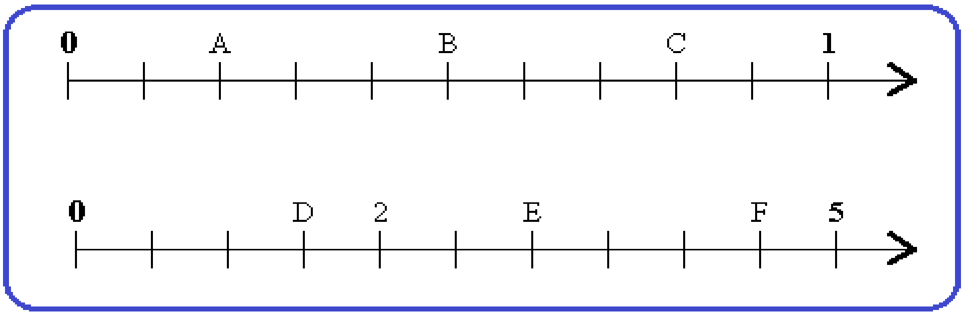
Como ficaria a fração citada no texto acima escrita como número decimal?

16. Transforme os números decimais abaixo em frações decimais e depois simplifique-as.

a) 0,16 b) 0,002 c) 0,08 d) 2,4

17. Observe as duas retas numéricas abaixo:

Figura 158: Retas numéricas



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Qual letra corresponde a cada fração nas retas numéricas?

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{9}{6}$ c) $\frac{9}{2}$ d) $\frac{4}{5}$

18. Construa uma reta numérica e coloque as frações abaixo na posição correspondente ao seu valor.

a) $\frac{6}{2}$ b) $\frac{12}{8}$ c) $\frac{5}{2}$ d) $\frac{2}{4}$

Figura 159: Autoavaliação

Agora na seção Gabarito, faça sua autoavaliação.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6.4 Cálculo da quantidade que uma fração representa

Figura 160: Aluna

Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/leitura-livro-conhecimento-2799820/, (acesso: 19/08/19).

Podemos dizer que a unidade foi dividida em 6 partes e temos 5 delas. Por exemplo, considerando um grupo de 36 pessoas, temos $\frac{5}{6}$ maiores de 18 anos. Podemos concluir que a cada 6 pessoas, 5 são maiores de 18 anos. Aplicando esse pensamento, temos:

Figura 161: Resolução

Total de pessoas		Maiores de 18 anos
6	→	5
12	→	10
18	→	15
24	→	20
30	→	25
36	→	30

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Portanto, das 36 pessoas do grupo, 30 são maiores de 18 anos.

Método prático

Uma maneira mais rápida de calcular a quantidade de um todo que uma fração representa é multiplicar o todo pela fração. Vamos usar o exemplo anterior para vermos como fica.

$$36 \times \frac{5}{6} = \frac{180}{6} = 30$$

Observe que 36 foi multiplicado pelo numerador da fração, e o resultado dividido pelo denominador. Podemos usar esse método em situações semelhantes. Vejamos mais um exemplo.

Um prêmio de 240 reais será dividido entre os vencedores de uma corrida com todos os alunos de todos os 6º anos de uma cidade. O primeiro colocado ganhará $\frac{7}{15}$ do dinheiro, o segundo colocado $\frac{2}{6}$, e o terceiro $\frac{1}{5}$. Usando o método da multiplicação, temos:

- Primeiro colocado: $240 \times \frac{7}{15} = \frac{1680}{15} = 112$
- Segundo colocado: $240 \times \frac{2}{6} = \frac{480}{6} = 80$
- Terceiro colocado: $240 \times \frac{1}{5} = \frac{240}{5} = 48$

6.4.1 Atividades

19. Todas as quartas-feiras é dia de rodízio na única pizzaria da cidade. Os amigos Marcos, Túlio e Daniel, foram ao último rodízio. Marcos comeu $\frac{3}{4}$ de uma pizza grande (pizza de 8 pedaços), Túlio $\frac{3}{2}$ de uma pizza grande e Daniel, $\frac{9}{6}$. Quantos pedaços comeram cada um?

Figura 162: Pizza

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/pizza-fatia-italiano-sobremesa-329523/, (acesso: 24/08/19).

20. Victor estuda no 6º ano da escola Esperança. Sua sala de aula possuir mais meninas que meninos. Dos 32 alunos matriculados e frequentes na sala de Victor $\frac{5}{8}$ são meninas. Qual a diferença entre o número de meninas e o de meninos na sala do Victor?

21. A “CORRIDA INTERNACIONAL DE SÃO SILVESTRE” é realizada tradicionalmente no dia 31 de dezembro de cada ano, na cidade de São Paulo, com um percurso de 15 km. Podem participar pessoas de ambos os sexos. Em uma determinada corrida de São Silvestre, um corredor amador percorreu $\frac{2}{5}$ da prova, enquanto um corredor profissional tinha percorrido $\frac{3}{4}$ da prova. Quantos metros a mais o profissional correu do que o amador nesse momento da São Silvestre? (Lembre-se que 1 km equivale a 1000 m).

Figura 163: Viaduto do Chá

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/s%C3%A3o-paulo-anhangaba%C3%BA-viaduto-do-ch%C3%A1-1152824/, (acesso: 29/08/19).

22. Foram abertas inscrições para a vaga de gerente geral em uma grande empresa, onde os candidatos tinham que cadastrar seu currículo para análise. Após analisar os inscritos foram selecionados 24 candidatos para uma entrevista, dos quais $\frac{1}{6}$ não compareceram. Quantos candidatos estavam presentes à entrevista?

23. É de conhecimento de todos que atividade física faz bem para a saúde, melhorando a flexibilidade, a força muscular, entre outros benefícios. Um professor de educação física verificou que $\frac{3}{4}$ dos seus alunos praticavam atividades físicas só na escola, durante suas aulas. Dos 240 alunos que esse professor possui, quantos praticam algum tipo de atividade física fora das dependências da escola?

Figura 164: Bicicleta

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/bicicleta-de-montanha-ciclista-2831816/, (acesso: 01/09/19).

24. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirando no gosto musical dos alunos.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Fale sobre seu(a) cantor(a) preferido(a), qual a música dele(a) que mais gosta de escuta, o que sabe dele(a).

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Fale um pouco sobre a preferência musical da turma, cite quantos alunos possui na turma e qual é a fração irredutível que representa os alunos que têm o mesmo gosto que você e outra fração do gosto da maioria deles (ou da segunda preferência, se a primeira for a mesma da sua). Quando for colocar as frações, faça de maneira que de para simplificá-la, não deixe que a quantidade de alunos e o denominador das frações sejam o mesmo valor.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione sobre quantos alunos gostam de cada uma das preferências musicais citadas.

Figura 165: Autoavaliação

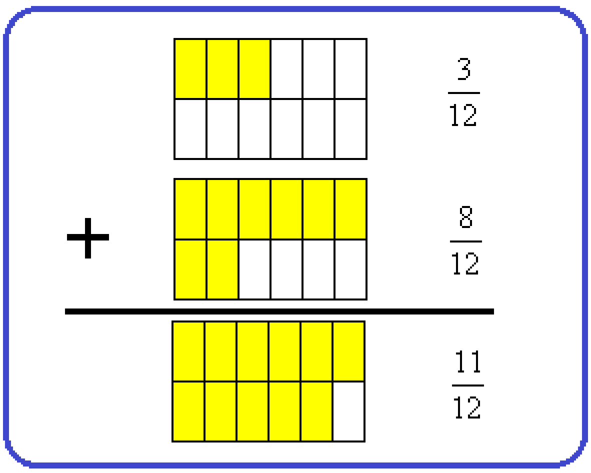
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6.5 Adição e subtração com números na forma fracionária

Frações de mesmo denominador

Se as frações têm o mesmo denominador isso significa que a unidade foi dividida na mesma quantidade em ambas as frações. Como as partes são iguais, todas as partes de ambas as frações são equivalentes. Assim, podemos manter o denominador e somar (ou subtrair) os numeradores.

Figura 166: Soma de frações



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

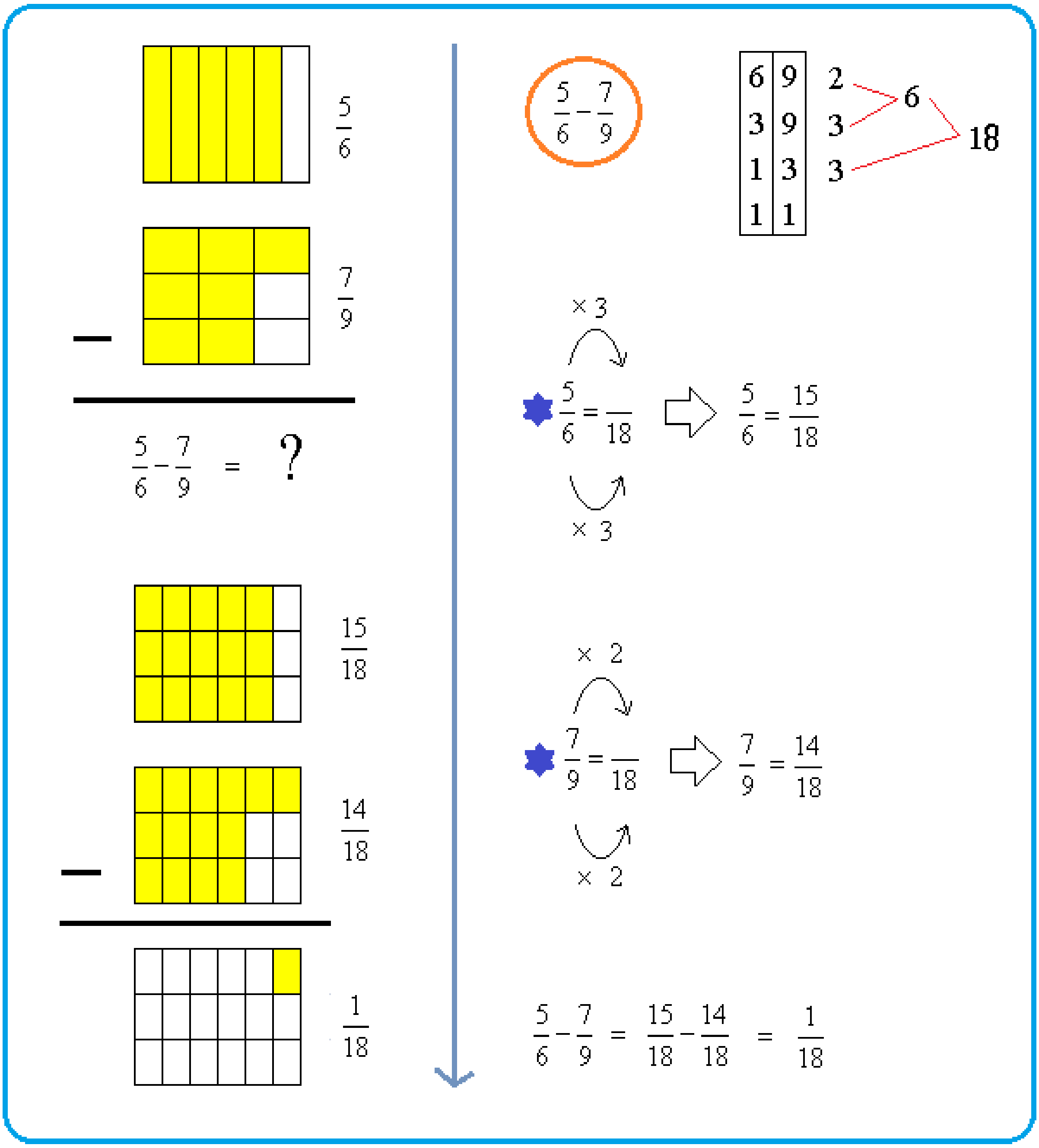
Outros exemplos:

$$\frac{9}{20}+\frac{10}{20}=\frac{19}{20} \qquad \frac{4}{7}+\frac{5}{7}=\frac{9}{7} \qquad \frac{5}{11}-\frac{3}{11}=\frac{2}{11}$$

Frações de denominadores diferentes

Se as frações têm os denominadores diferentes, achamos frações equivalentes às mesmas que possuam denominadores iguais. Assim, podemos somar do mesmo modo que anteriormente, mantendo o denominador e somando os numeradores.

Figura 167: Subtração com frações



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Outros exemplos:

Figura 168: Exemplo

$$\frac{5}{12}+\frac{3}{14}=\frac{35}{84}+\frac{18}{84}=\frac{53}{84} \qquad \frac{8}{21}-\frac{3}{14}=\frac{16}{42}-\frac{9}{42}=\frac{7}{42}=\frac{1}{6} \qquad \frac{17}{30}-\frac{13}{50}=\frac{85}{150}-\frac{39}{150}=\frac{46}{150}=\frac{23}{75}$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

6.5.1 Atividades

25. Verifique quais frações irredutíveis são respostas das operações abaixo.

a) $\frac{5}{12}+\frac{1}{12}$ b) $\frac{9}{4}-\frac{3}{4}$ c) $\frac{3}{33}+\frac{19}{33}$

d) $\frac{8}{15}+\frac{3}{10}$ e) $\frac{13}{24}-\frac{3}{18}$ f) $\frac{6}{12}-\frac{7}{16}$

26. Uma ação de uma empresa é uma participação na propriedade desta. Representa um direito sobre os ativos e lucros da empresa, proporcional à quantidade de ações que possui. Assim, os acionistas de uma empresa têm direito sobre uma porção proporcional de cada peça de mobiliário, cada marca, e todos os contratos da empresa, direito à parte dos lucros da empresa, bem como quaisquer direitos de voto inerentes às ações. Como tudo é proporcional, um acionista que possuía $\frac{13}{320}$ das ações de uma empresa, comprou mais $\frac{8}{60}$ das ações desta. Qual é a fração irredutível que representa as ações desse acionista?

27. Vimos em uma atividade anterior que os amigos Marcos, Túlio e Daniel foram ao último rodízio de pizza que teve na pizzaria da cidade e que Marcos comeu $\frac{3}{4}$ de uma pizza grande (pizza de 8 pedaços), Túlio $\frac{3}{2}$ de uma pizza grande e Daniel $\frac{9}{6}$. Qual fração irredutível representa os pedaços que os três amigos comeram?

28. Em um campeonato de futebol, uma das regras era a seguinte: a arrecadação de cada jogo será distribuída da seguinte forma**:** $\frac{1}{3}$ é guardada para a premiação final do campeonato, $\frac{7}{15}$ para o time mandante, e $\frac{2}{10}$ para o time que vencer a partida. Caso a partida termine empatada, os times dividem igualmente os $\frac{2}{10}$, ou seja, $\frac{1}{10}$ para cada.

a) Se o time mandante vencer a partida, qual fração da arrecadação lhe pertence?

b) E se o time mandante empatar, qual fração da arrecadação lhe pertence?

29. Uma das modalidades de provas de corrida é o revezamento 4 por 100m, na qual quatro atletas percorre $\frac{1}{4}$ da prova e passa um bastão para o atleta seguinte da sua equipe. Em uma corrida, as atletas que venceram completaram a prova em 48 segundos.

Figura 169: Corrida

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/corrida-pista-e-campo-execução-801940/, (acesso: 12/09/19).

A primeira atleta da equipe gastou $\frac{5}{24}$ do tempo da prova, a segunda $\frac{7}{24}$, e a terceira $\frac{3}{12}$.

Qual foi a fração corespondente do tempo da quarta atleta da equipe?

30. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirado nas aulas de Educação Física.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Fale sobre os quatro esportes mais praticados nas aulas de Educação Física na sua escola.

Contextualização do problema. (Há um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Geralmente, em um ano letivo, se tem 80 aulas de Educação Física. Informe esse dado no texto e estime quantas dessas aulas são de cada um dos esportes citados. Forneça essa estimativa como uma fração irredutível (por exemplo, se há 10 aulas de vôlei, são $\frac{10}{80}$ que equivale a $\frac{1}{8}$).

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione sobre qual fração representa as aulas dos dois esportes mais jogados nas aulas de Educação Física.

Figura 170: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Capítulo 7: Operações com números racionais

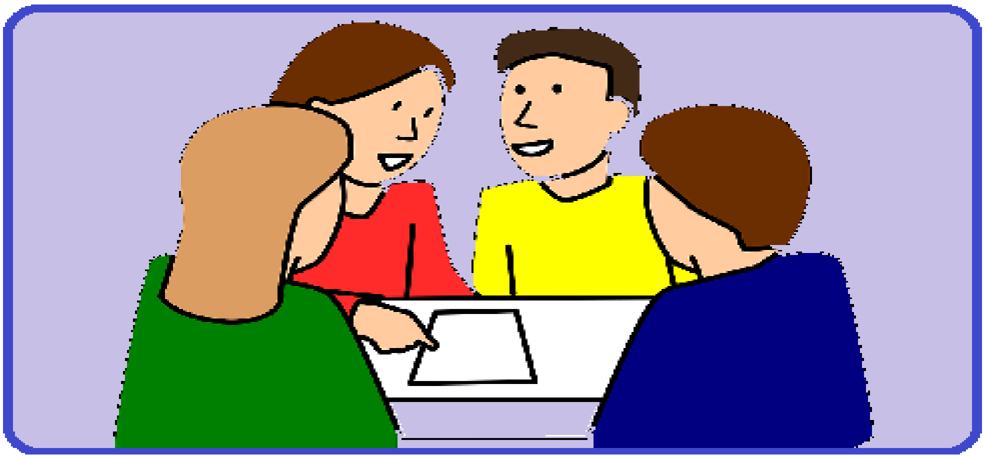
Neste capítulo, trabalharemos com a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais e aproximação de números para múltiplos de potências de 10”. Abordando as HABILIDADES: (EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. (EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.

7.1 Adição e Subtração com números decimais

A maioria dos alunos não gosta das avaliações, ficam ansiosos, estressados, entre outras reações do organismo. Mas avaliar o aluno é muito importante para saber o que já foi consolidado pelo educando. Assim, podemos analisar e decidir quais ações pedagógicas devem ser realizadas, para melhorar o aprendizado dos discentes. A variedade nas formas de avaliar garante que possa ser oferecida oportunidade para o aluno mostrar o que aprendeu. Pensando dessa maneira, vários professores avaliam seus alunos de muitas maneiras, como avaliação escrita, oral, trabalhos extraclasse, trabalhos em grupo, seminários, entre outras formas.

Na escola Girassol (nome fictício), os alunos do sexto ano foram avaliados no 2º bimestre por meio de um trabalho em grupo, de uma avaliação escrita e de uma apresentação de um seminário.

Figura 171: Trabalho em grupo



Fonte: https://pixabay.com/pt/vectors/sala-de-aula-aprendizado-cooperativo-1297779/, (acesso: 16/09/19).

Lígia, que é aluna dessa turma, teve as seguintes notas: 6,5 no trabalho em grupo, 7,25 na avaliação escrita, e 8 no seminário. Como são conhecidas as notas em cada um dos meios de avaliação, a nota final e a soma das três notas. Observe o passo a passo para efetuar o cálculo dessa adição, somando os dois primeiros valores e depois o terceiro valor.

Figura 172: Adição com números racionais

O primeiro passo para efetuar 6,5 + 7,25 é garantir que os dois números tenham o mesmo número de casas decimais: 6,5 = 6,50.

D	U	,	dm	cm
	6	,	5	0
+	7	,	2	5

Armamos a operação alinhando as casas decimais de mesmo valor.

D	U	,	dm	cm
1				
	6	,	5	0
+	7	,	2	5
1	3	,	7	5

Efetuamos a adição. Repare a posição da vírgula.

Vamos adicionar a nota do seminário. Assim, temos 13,75 + 8. Novamente, temos que garantir o mesmo número de casas decimais. Escrevemos 8 = 8,0 = 8,00.

	D	U	,	dm	cm
	1	3	,	7	5
+		8	,	0	0

Armamos a operação alinhando as casas decimais de mesmo valor.

	D	U	,	dm	cm
	1				
	1	3	,	7	5
+		8	,	0	0
	2	1	,	7	5

Efetuamos a adição. Repare a posição da vírgula.

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Subtração com números decimais

Seguiremos os mesmos moldes da adição. Assim, temos que garantir que os dois números tenham o mesmo número de casas decimais. Armamos a operação alinhando as casas decimais de mesmo valor. Efetuamos a subtração. Observe abaixo um exemplo de subtração com números decimais, 12,45 – 7,5:

Figura 173: Subtração com números racionais

	D	U	,	dm	cm
		11		14	
	1	~~2~~	,	~~4~~	5
-		7	,	5	0
	2	1	,	7	5

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.1.1 Atividades

1. Calcule o valor de cada uma das operações abaixo:

a) $4{,}77 + 2{,}8$ b) $12 - 3{,}4$ c) $9{,}004 + 1{,}87$

d) $12{,}4 - 3{,}45$ e) $15{,}9 + 0{,}99$ f) $34{,}8 - 8{,}7$

2. Observe as notas dos alunos na planilha abaixo:

Figura 174: Notas

2º Bimestre			
Nome	**Avaliação 01**	**Avaliação 02**	**Trabalhos**
Abadia	8,75	8,75	7
Adrian	7,25	7	6,5
Amanda	6,5	7,75	6
Ana Vitoria	9	8,5	7

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

a) Quem teve a maior nota na Avaliação 02?

b) Qual a nota final de cada um dos alunos, que aparecem na planilha?

c) Qual a diferença entre as notas de Abadia e Adrian?

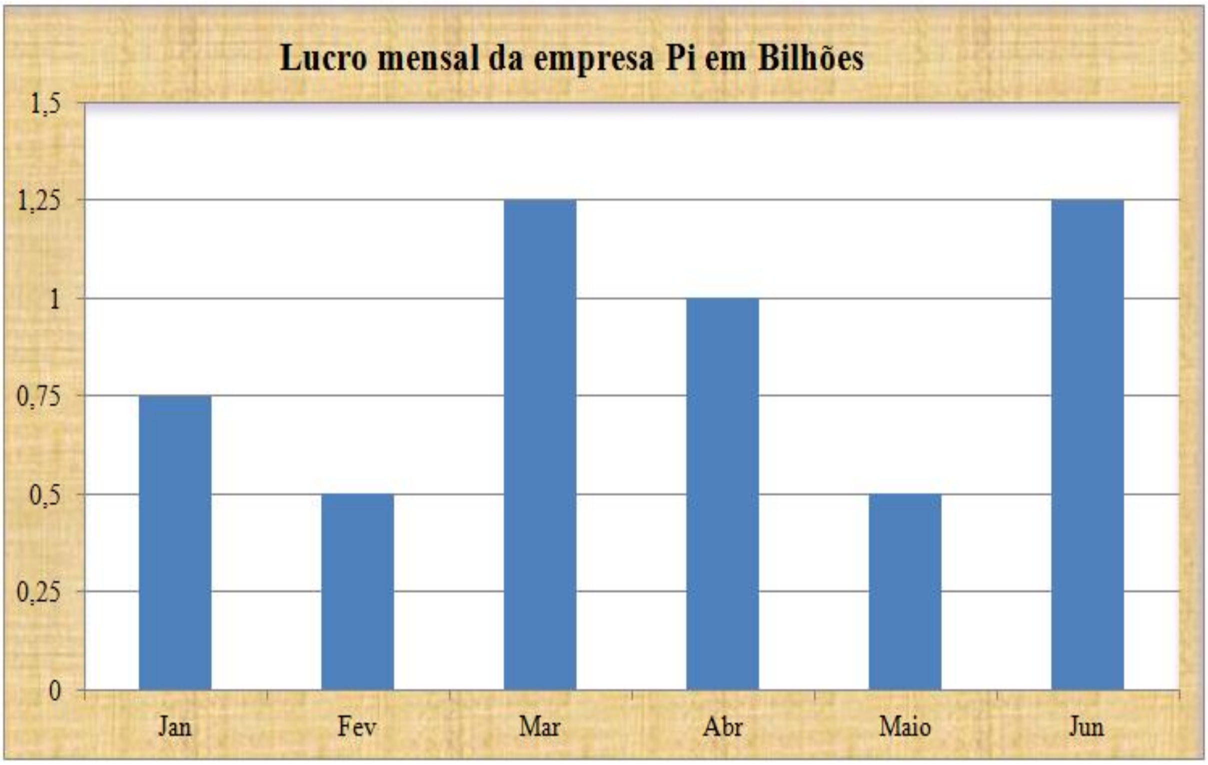
3. O Triatlo é uma competição que reúne natação, ciclismo e corrida. Nos padrões internacionais de distância, 1,5 km de natação, 40 km de ciclismo e 10 de corrida. O brasileiro Diogo Sclebin ficou nos “Jogos Olímpicos de Verão de 2016” em 41º na colocação geral, com os seguintes tempos aproximados de 18,33 minutos na prova de natação, com 59, 5 minutos na prova de ciclismo e 33,23 minutos na prova de corrida. Responda:

a) Qual o tempo total da aproximando de prova de Diogo Sclebin em minutos?

b) Sabendo que o vencedor fez a prova em 103,28 minutos, qual a diferença de tempo com Diogo Sclebin?

4. Observe o gráfico abaixo:

Figura 175: Gráfico de Barras



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Baseando-se no lucro da empresa Pi, responda os itens abaixo:

a) Qual o lucro em cada um dos três bimestres?

b) Qual trimestre teve maior lucro, o primeiro ou o segundo?

c) A empresa espera faturar 11 bilhões no ano. Qual deve ser o lucro mínimo no segundo semestre para atingir essa meta?

5. Observe nos itens abaixo como foram feitas algumas adições, por um aluno do 6º ano:

Figura 176: Adições

I) $5{,}31 + 25 =$	II) $4{,}7 + 3{,}22 =$	III) $4{,}29 + 2{,}1 =$	IV) $31 + 9{,}5 =$
$\begin{array}{r} 5{,}31 \\ +\ \ 25 \\ \hline 5{,}56 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4{,}7 \\ +\ 3{,}22 \\ \hline 3{,}69 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4{,}29 \\ +\ 2{,}10 \\ \hline 6{,}39 \end{array}$	$\begin{array}{r} 31 \\ +\ 9{,}5 \\ \hline 12{,}6 \end{array}$

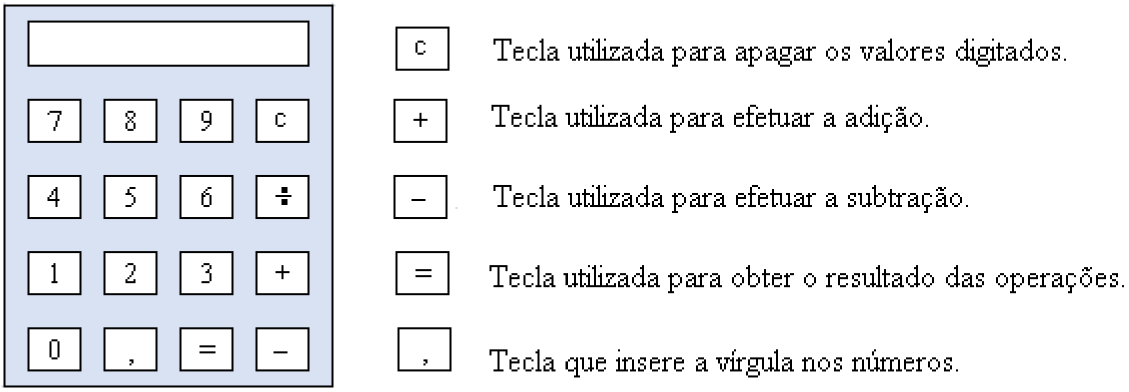
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

a) Qual dos itens está feita a operação de adição de maneira correta pelo aluno?

b) Em seu caderno, refaça os itens que o aluno não acertou, e diga quais os valores corretos das somas.

6. Observe o modelo de uma calculadora:

Figura 177: Calculadora



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Calcule os valores das adições abaixo e, usando uma calculadora portátil ou a do celular, confira os resultados obtidos.

a) $4{,}07 - 2{,}18$ b) $1{,}002 + 3{,}4$ c) $2{,}04 - 1{,}807$

d) $2{,}4 + 3{,}95$ e) $5{,}09 - 0{,}999$ f) $4{,}098 + 8{,}07$

7. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirado nos objetos abaixo:

Figura 178: Caixas

Fonte: https://pixabay.com/pt/images/search/caixas/, (acesso: 26/09/19).

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Invente uma história sobre a origem dessas caixas de madeira.

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Crie uma altura para cada uma das caixas. (Ilustre em seu caderno as três caixas).

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione sobre quanto teria de altura as três caixas juntas.

Figura 179: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.2 Multiplicação com números decimais

Veremos duas maneiras de multiplicamos números decimais. Acompanhe o passo a passo:

- Dada uma multiplicação entre dois números decimais, como a seguinte:

$$4{,}2 \times 2{,}8$$

- podemos transformar em fração cada um dos números:

$$\frac{42}{10} \times \frac{28}{10}$$

- Assim, podemos multiplicar o numerador com numerador e denominador com denominador:

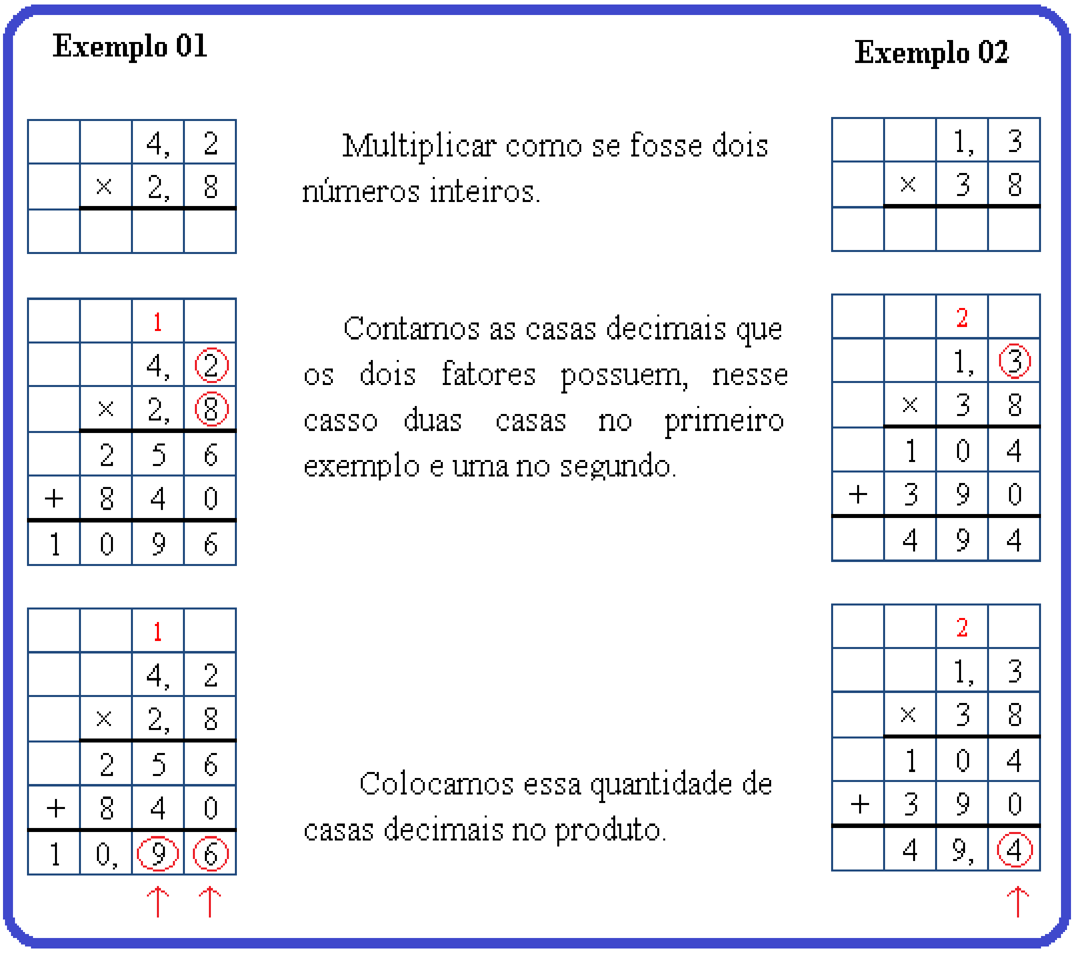
$$\frac{1176}{100}$$

- Voltando para decimal, temos:

$$11{,}76$$

Outra maneira é:

Figura 180: Exemplos de multiplicações



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.2.1 Atividades

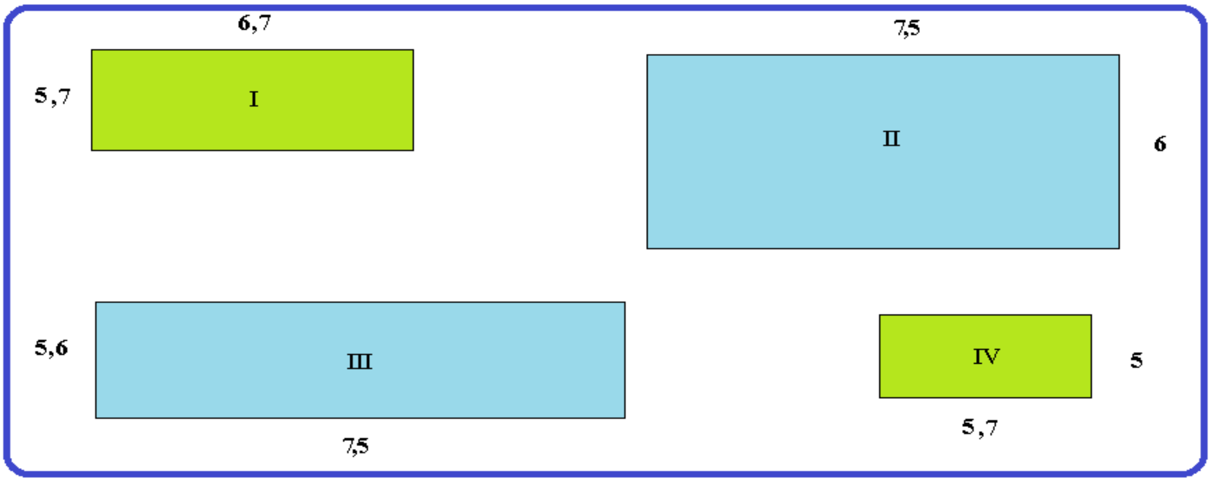
8. Em seu caderno, calcule o valor de cada multiplicação.

a) $4{,}7 \times 2{,}8$ b) $12 \times 3{,}4$ c) $9{,}04 \times 1{,}7$

d) $2{,}4 \times 3{,}45$ e) $15{,}9 \times 0{,}94$ f) $4{,}8 \times 8{,}7$

9. Em Geometria, a área é a medida da região de um plano ou de uma superfície curva delimitada por uma linha fechada. Para calcular a área de um retângulo, basta determinar o produto entre a largura e o comprimento. Com base nessa informação, qual é a área dos retângulos abaixo?

Figura 181: Retângulos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

10. Hoje são comuns os hipermercados. Estes estabelecimentos comerciais possuem uma grande variedade de produtos, se encontra tudo que supermercado tradicional possui e ainda produtos como móveis, eletrodomésticos, roupas, artigos para jardinagem, produtos para o lar, ferramentas, produtos para veículos, equipamentos de informática e etc. Reginaldo foi a um desses hipermercados e comprou 4 pneus que estava em promoção. Cada um estava custando R$259,59. Responda:

Figura 182: Homem nos pneus

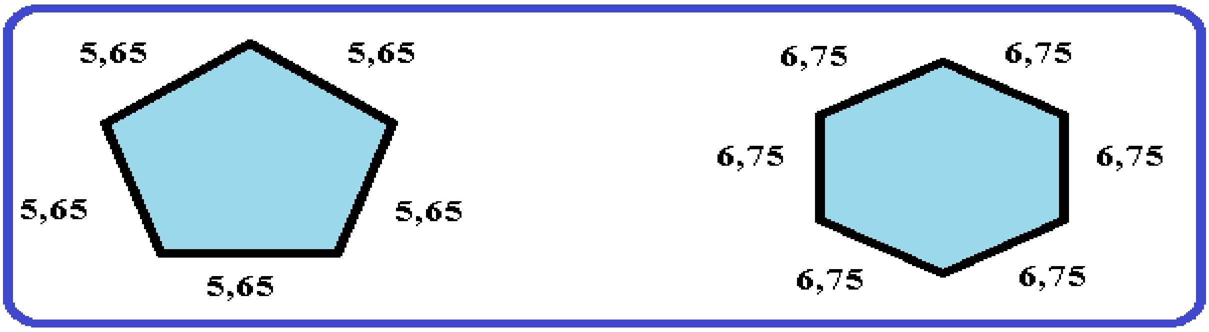
Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/pneus-de-inverno-homem-branco-1874795/, (acesso: 06/10/19).

a) Quanto custou os 4 pneus?

b) Qual o troco que Reginaldo recebeu se ela pagou com 11 notas de cem reais?

11. As duas figuras abaixo são polígonos. O primeiro é um pentágono e o outro, um hexágono. Note que em ambos, as medidas dos lados são iguais. Usando a operação de multiplicação, qual o valor do perímetro de cada figura?

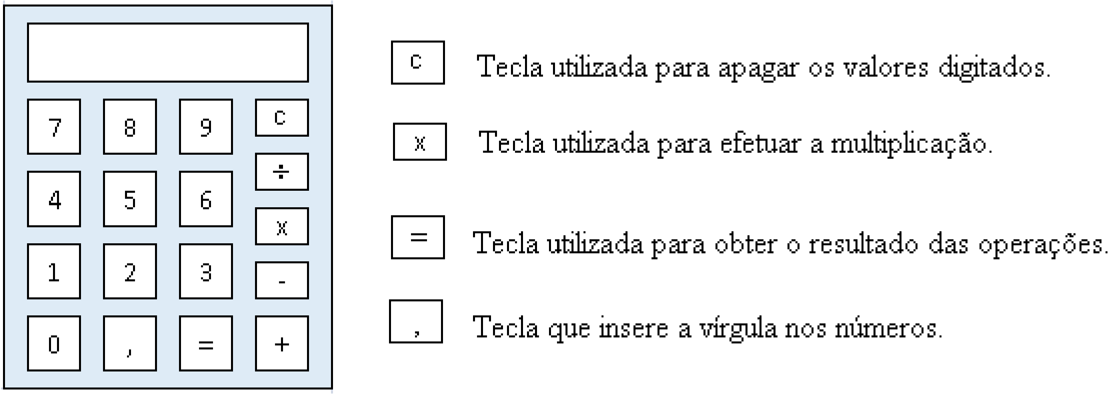
Figura 183: Pentágono e hexágono



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

12. Observe a ilustração de uma calculadora com atenção nas teclas em destaque.

Figura 184: Como multiplicar na calculadora



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

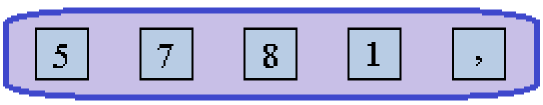
Calcule os valores das multiplicações abaixo e, usando uma calculadora portátil ou a do celular, confira os resultados obtidos.

a) $8{,}9 \times 8{,}7$ b) $7{,}8 \times 78$ c) $98 \times 1{,}8$

d) $4{,}96 \times 52$ e) $3{,}9 \times 3{,}25$ f) $5{,}87 \times 71$

13. Responda usando os símbolos abaixo.

Figura 185: Símbolos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

a) Usando todos os símbolos acima, qual é o maior número com uma casa decimal?

b) Usando todos os símbolos acima, qual é o menor número?

c) Qual o produto entre os números formados no item (a) com o do item (b)?

14. (elaborar problemas) Vamos criar um problema inspirado na imagem abaixo:

Figura 186: Fusca

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/carro-carro-cl%C3%A1ssico-floresta-1835506/, (acesso: 11/10/19).

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Fale o que você conhece desse veículo.

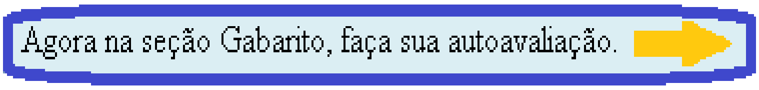
Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Diga quantos litros de combustível seriam necessários para encher o tanque desse carro, e o valor do combustível.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Questione sobre o valor para completar o tanque.

Figura 187: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.3 Divisão com números decimais

Maria é uma artesã e um dos seus objetos de trabalho são vasos decorativos, como os das imagens abaixo, feitos com cordas.

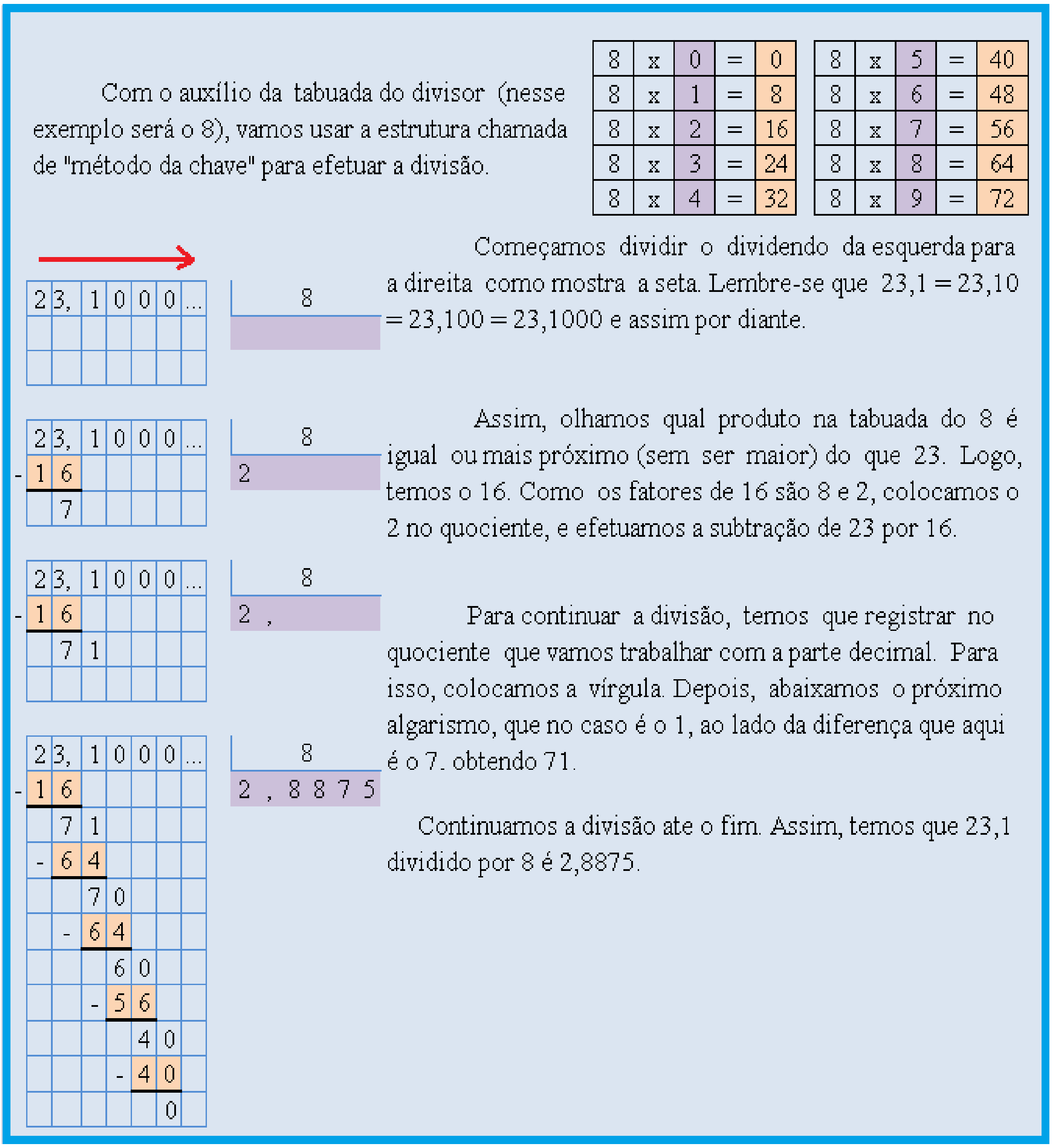
Figura 188: Artesanato

Fonte: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/01/03/19/17/cordel-1119934_960_720.jpg e https://pixabay.com/pt/photos/objeto-decorar-artesanato-corda-3062130/, (acesso: 12/10/19).

Para fabricar cada vasinho iguais os da Figura188, Maria gasta em média 1,5 metros de corda. Ela comprou um rolo que vem 7,5 metros de corda. Para decidir o valor de venda de cada vasinho, ela precisa calcular o gasto com material e a mão de obra. Maria começou a fazer as contas pela corda, verificando quantos vasos é possível fazer com um rolo de corda. Para isso, temos que dividir 7,5 por 1,5. Logo, temos que $7{,}5 \div 1{,}5 = 5$. Quando temos o divisor e o dividendo com uma casa decimal, podemos multiplicar ambos por 10. Assim, temos $75 \div 15 = 5$.

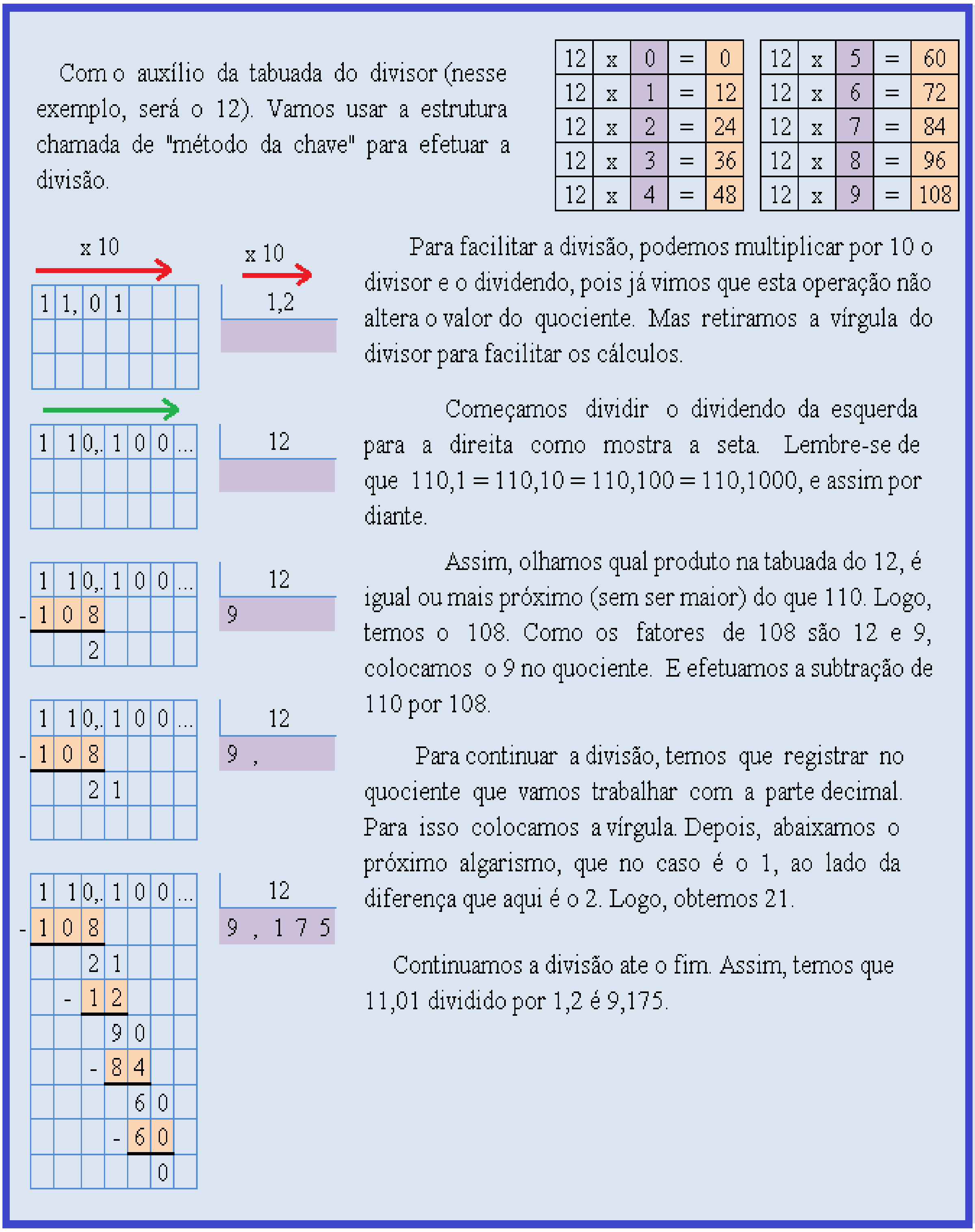
Vamos ver como se divide um número decimal por um natural:

Figura 189: Exemplo 01



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Figura 190: Exemplo 02



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.3.1 Atividades

15. Em seu caderno, calcule o valor de cada uma das divisões abaixo.

a) $49 \div 0{,}7$ b) $111 \div 0{,}05$ c) $9{,}6 \div 16$

d) $41 \div 8$ e) $135 \div 36$ f) $2{,}801 \div 4$

16. Mariana construiu um quadrado, como podemos ver abaixo:

Figura 191: Quadrado

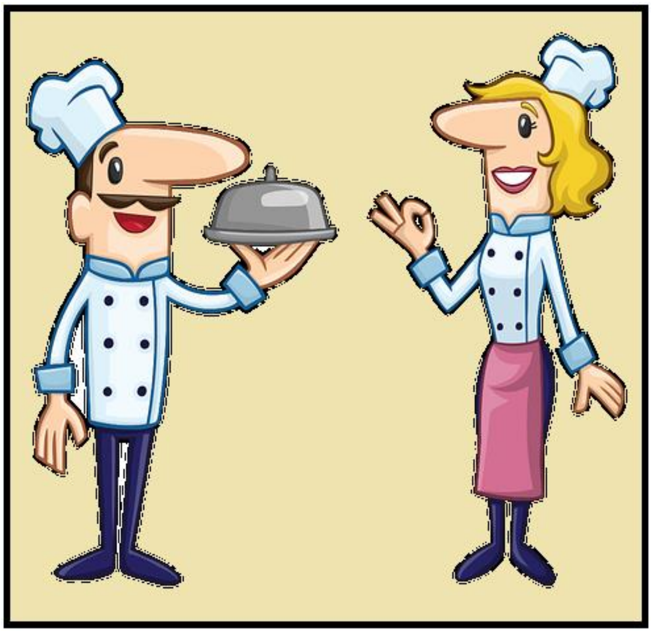
Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Observe que o perímetro desse quadrado é de 516 centímetros. Mariana desafiou sua irmã a descobrir qual o valor de cada lado. Qual é a resposta certa?

17. Viviane completou com etanol o tanque de seu carro que estava na reserva. Pagou R$136,84 no cartão de crédito por 55 litros de combustível. Quando chegou em sua casa, seu pai perguntou quanto custava o litro do etanol. Qual o valor que Viviane deve dizer ao seu pai?

18. Um restaurante de comida italiana é de propriedade do Sr. Lorenzo e da Sra. Milena. Os dois dividem as tarefas e o lucro do restaurante igualmente. No mês de maio, o restaurante vendeu R$22568,60, que gerou de encargos e impostos R$3385,29. Do valor restante, tiveram que tirar mais R$6550,00 para os funcionários e outros R$7923,45 para as despesas gerais. Qual foi o lucro de cada um dos proprietários?

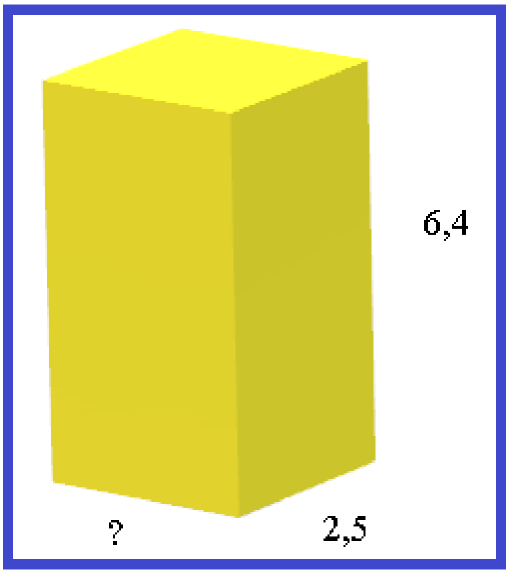
Figura 192: Sr. Lorenzo e Sra. Milena



Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/cozinheiro-chefe-personagem-1417239/, (acesso: 15/10/19).

19. Abaixo está o desenho de um prisma, com a indicação de algumas das suas medidas:

Figura 193: Prisma



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Temos conhecimento que seu volume é 41,6 cm³ e sabemos que o volume de um prisma é o produto da medida da largura pelo comprimento e pela altura. Agora, vamos determinar qual o valor da medida que falta.

20. Uma particularidade na divisão por 7 é que, se ela não for exata, produz uma dizima periódica composta de seis algarismos. Nos itens abaixo, ache esses seis algarismos da dizima periódica.

a) $1 \div 7$ b) $2 \div 7$ c) $3 \div 7$

d) $4 \div 7$ e) $5 \div 7$ f) $6 \div 7$

21. (elaborar problemas). Vamos criar um problema sobre divisão.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Faça uma breve introdução comentando sobre seus amigos.

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Comente sobre a barra de chocolate que você mais gosta, se é chocolate branco, amargo, se tem algum detalhe específico desse chocolate.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Diga que tem uma única barra e vai dividir igualmente entre você e seus amigos, e questione qual número decimal representa a parte que cada um irá receber.

Figura 194: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.4 Potenciação com números decimais

Anteriormente, vimos potenciação com números naturais. Com números decimais se tem as mesmas regras o que diferencia é a base que agora é um número decimal.

Figura 195: Termos da Potenciação

$$\text{Base} \Rightarrow (9{,}1)^{\overset{\text{Expoente}}{3}} = \underbrace{(9{,}1) \times (9{,}1) \times (9{,}1)}_{3 \text{ Fatores}} = 753{,}571 \Rightarrow \text{Potência}$$

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Logo, temos que a **Base** é o fator (comum) que será usado na multiplicação, o **Expoente** indica quantos fatores teremos na multiplicação, e a **Potência** é o resultado da operação. Assim, vejamos alguns exemplos abaixo:

- $(2{,}2)^4 = (2{,}2)\times(2{,}2)\times(2{,}2)\times(2{,}2) = 23{,}4256$
- $(0{,}11)^3 = (0{,}11)\times(0{,}11)\times(0{,}11) = 0{,}001331$

Alguns resultados interessantes são:

Todo número elevado a um, tem como resultado ele mesmo.

$(3{,}2)^1 = 3{,}2$ $\quad$ $(8{,}6)^1 = 8{,}6$ $\quad$ $(2{,}1)^1 = 2{,}1$

Todo número, diferente de zero, elevado a zero, tem como resultado 1.

$(7{,}2)^0 = 1$ $\quad$ $(9{,}9)^0 = 1$ $\quad$ $(8{,}5)^0 = 1$

7.4.1 Como se lê uma potência

Quando se lê uma potência, lemos a base decimal normalmente, e usamos o termo "elevado". No expoente, lemos atribuindo ordem e acrescentamos a palavra "potência" no final. Observe alguns exemplos:

$(9{,}1)^1 \rightarrow$ Nove inteiros e um décimo elevado à primeira potência.

$(1{,}2)^2 \rightarrow$ Um inteiro e dois décimos elevado à segunda potência.

$(4{,}05)^3 \rightarrow$ Quatro inteiros e cinco centésimos elevado à terceira potência.

$(7{,}001)^4 \rightarrow$ Sete inteiros e um milésimo elevado à quarta potência.

$(40{,}8)^5 \rightarrow$ Quarenta inteiros e oito décimos elevado à quinta potência.

Como vimos antes, os expoentes 2 e 3, tem nomes especiais. Assim temos:

$(9{,}4)^2 \rightarrow$ Nove inteiros e quatro décimos elevado ao quadrado.

$(1{,}2)^3 \rightarrow$ Um inteiro e dois décimos elevado ao cubo.

7.4.2 Atividades

22. Em seu caderno, resolva cada uma das potenciações.

a) $(0,3)^4$ b) $(1,8)^2$ c) $(1,1)^3$

d) $(1,2)^3$ e) $(2,4)^3$ f) $(10,5)^0$

g) $(0,2)^5$ h) $(5,3)^2$ i) $(4,9)^1$

23. Um importante recurso que temos com a potenciação é escrever valores muito grandes usando a notação científica, que é basicamente o produto de um número decimal maior ou igual a 1 e menor que 10, pela potência de 10 correspondente. Assim, quando temos 120000000 podemos escrever $1,2 \times 10^8$. Pois 120000000 $= 1,2 \times 100000000$ $= 1,2 \times 10^8$.

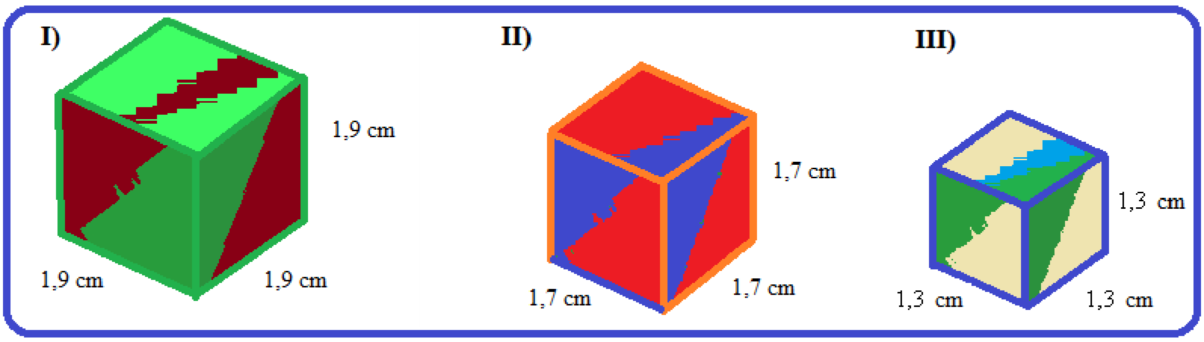
Agora, escreva os números abaixo usando potências de base 10.

a) 2500000 b) 31200 c) 12300000

d) 1000000 e) 978000 f) 5000000000

24. O volume do cubo é dado pela formula $V = l^3$, ou seja, basta elevar a 3 o valor da aresta do cubo. Observe as figuras abaixo e determine o valor de seus volumes.

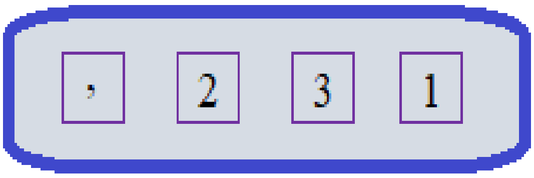
Figura 196: Cubos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

25. Usando os símbolos abaixo:

Figura 197: Símbolos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

a) Escreva o maior número com uma casa decimal, usando todos os símbolos acima.

b) Escreva o menor número possível, usando todos os símbolos acima.

c) Eleve o número obtido no item (a) ao quadrado.

d) Eleve o número obtido no item (b) ao cubo.

26. Qual o valor de cada uma das potências indicadas abaixo?

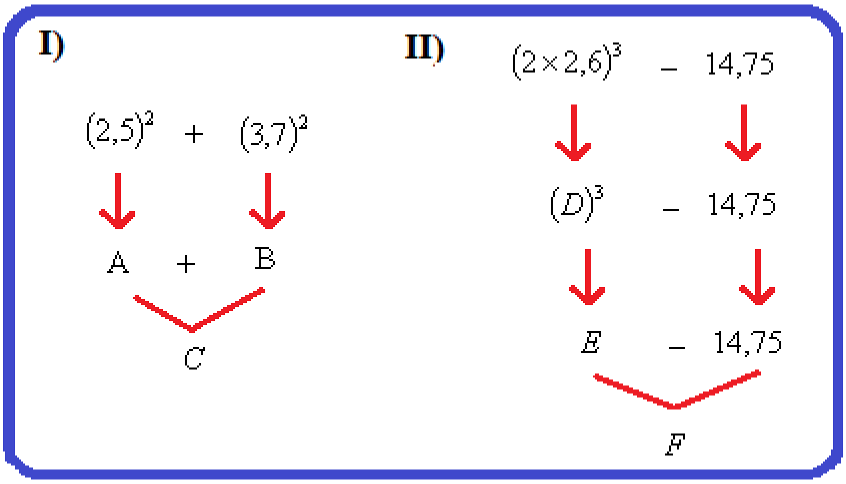
a) Três décimos elevado à quinta potência.

b) Treze centésimos elevado ao quadrado.

c) Nove milésimos elevado ao cubo.

27. Nos itens abaixo, determine o valor que corresponde a cada uma das letras.

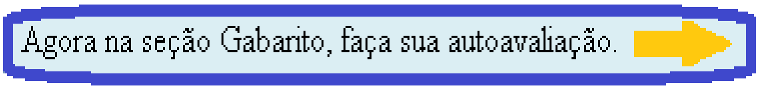
Figura 198: Valores desconhecidos



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

28. (elaborar problemas) Criar um problema seguindo os seguintes passos: na **Introdução,** você deve desenhar um cubo. No **Contexto do problema,** fale sobre o valor das arestas (lados). Na **Pergunta,** questione sobre o volume.

Figura 199: Autoavaliação



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Capítulo 8: Cálculo de porcentagem

Neste capítulo, trabalharemos com a unidade temática “Números”, com o objeto de conhecimento “Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da (regra de três)”, abordando a HABILIDADE: (EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

8.1 Porcentagem

O Dia das Crianças é comemorado no dia 12 de outubro, desde 1925. Várias cidades fazem algum tipo de festividade para comemorar esta data. Em uma dessas cidades, foi realizada uma confraternização entre as crianças e os seus responsáveis, reunindo todos os participantes no Espaço Cultural Municipal. Os organizadores ofereceram um dia bem divertido com apresentações artísticas, gincanas e vários tipos de brincadeiras.

Figura 200: Confraternização

Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/multid%C3%A3o-humanos-silhuetas-pessoal-2045289/, (acesso: 26/10/19).

Foi divulgada pela organização do evento que 3540 pessoas estavam presentes à festividade pelo Dia das Crianças, sendo que 60% (sessenta por cento) das pessoas presentes ao evento eram crianças.

Observe que temos no texto um símbolo novo em nosso estudo:

Figura 201: Símbolo da porcentagem

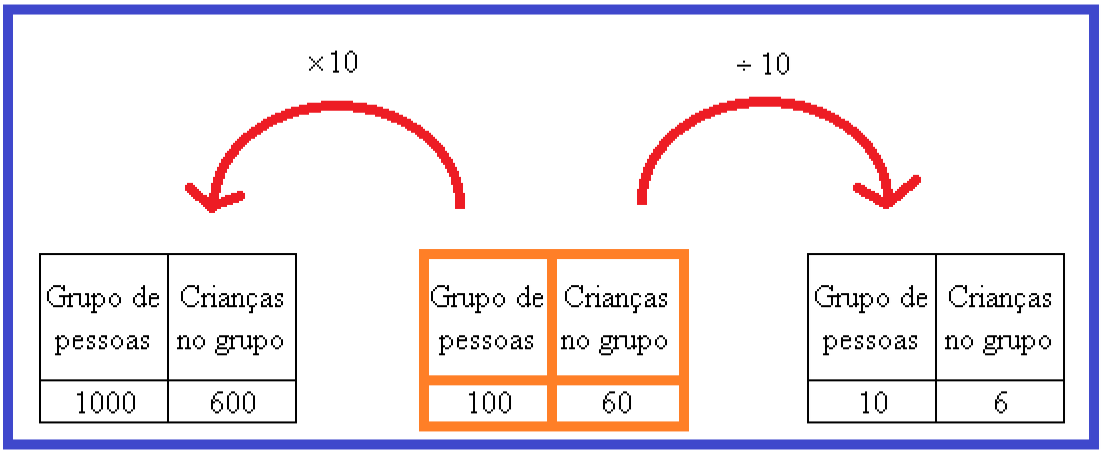
Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/por-cento-porcentagem-76213/, (acesso: 26/10/19).

Mas, o que é porcentagem?

Porcentagem é uma proporção ou uma relação entre valores, tendo como base uma centena. O símbolo usado é % (por cento). Assim, dizer que 60% (sessenta por cento) das pessoas do evento eram crianças é o mesmo que dizer que a cada 100 pessoas, 60 são crianças. Uma vantagem de trabalhar com porcentagem é nos permitir comparar grandezas diferentes e tornar mais fácil mostrar um valor em um gráfico ou tabela.

Assim, voltando à festividade no Dia das Crianças, se quiséssemos calcular quantas pessoas presentes eram crianças, teríamos que fazer uma proporção. Acompanhe abaixo:

Figura 202: Proporção



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Com esses dados, podemos agrupar de 10 em 10, de 100 em 100 e de 1000 em 1000, que teremos a proporção das crianças correspondente ao total de pessoas presentes. Podemos acompanhar abaixo, como fazer este agrupamento.

Figura 203: Resolução

	Grupo de pessoas	Crianças no grupo
	1000	600
	1000	600
+	1000	600
	3000	1800

	Grupo de pessoas	Crianças no grupo
	100	60
	100	60
	100	60
	100	60
+	100	60
	500	300

	Grupo de pessoas	Crianças no grupo
	10	6
	10	6
	10	6
+	10	6
	40	24

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

Assim, temos que, em um grupo de 3540 pessoas, o total de crianças presentes à festividade eram de 2124, o que corresponde a 1800+300+24.

Portanto, 60% de 3540 é 2124.

Observe abaixo o exemplo de como lemos porcentagens:

$11\% \to$ Onze por cento, $20\% \to$ Vinte por cento, $75\% \to$ Setenta e cinco por cento.

Transformando porcentagem em fração:

Como porcentagem é uma comparação com uma centena, temos que qualquer porcentagem pode ser escrita na forma de fração, como podemos ver em alguns exemplos abaixo:

$75\% = \frac{75}{100}$ $\qquad$ $11\% = \frac{11}{100}$

Transformando de fração para porcentagem:

A volta é válida. Assim, temos:

$\frac{5}{100} = 5\%$ $\qquad$ $\frac{71}{100} = 71\%$

Transformando de decimal para porcentagem:

Basta transformar de decimal para fração e depois para porcentagem.

$0{,}07 = \frac{7}{100} = 7\%$ $\qquad$ $0{,}13 = \frac{13}{100} = 13\%$

Transformando de porcentagem para decimal:

Primeiramente, transformamos a porcentagem em uma fração equivalente, e depois dividimos o numerador da fração obtida pelo denominador. Lembre-se, que em, uma divisão por 100, basta deslocar a vírgula duas casas para a esquerda. Logo, temos:

$19\% = \frac{19}{100} = 0{,}19$ $\qquad$ $1\% = \frac{1}{100} = 0{,}01$

Cálculo de porcentagens:

Vamos aprender a calcular o valor correspondente a uma porcentagem de uma quantidade, de duas maneiras diferentes. A primeira consiste em transformar a porcentagem dada em uma fração correspondente, e determinar o produto entre a quantidade dada e a fração obtida. Assim, se dissermos que em um auditório tem 200 estudantes e desses 40% são do sexo masculino, podemos calcular:

$$40\% \text{ de } 200 \to \frac{40}{100} \times 200 = 80$$

Outra maneira é transformar a porcentagem em um número decimal correspondente e calcular o produto entre a quantia dada e o percentual. Assim, teríamos, no exemplo anterior:

$$40\% \text{ de } 200 \to 0{,}4 \times 200 = 80$$

8.1.1 Atividades

1. Em seu caderno complete a tabela, substituindo # pelos os valores correspondentes.

Figura 204: Tabelas

a)

Porcentagem	Fração decimal	Número decimal
27%	#	#
11%	#	#
9%	#	#
111%	#	#

b)

Porcentagem	Fração decimal	Número decimal
#	#	0,17
#	#	0,03
#	#	0,5
#	#	0,231

c)

Porcentagem	Fração decimal	Número decimal
#	$\frac{21}{100}$	#
#	$\frac{7}{100}$	#
#	$\frac{41}{100}$	#
#	$\frac{103}{100}$	#

d)

Porcentagem	Fração irredutível	Número decimal
#	$\frac{1}{10}$	#
#	$\frac{1}{4}$	#
#	$\frac{1}{2}$	#
#	$\frac{3}{4}$	#

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

2. Mariana trabalha como vendedora em uma loja que vende móveis para todos os ambientes de uma casa. A cada produto vendido, ela recebe 5% de comissão pela venda. Para uma mesma pessoa, ela vendeu uma TV, um rack e uma mesinha de centro, como podemos ver na figura:

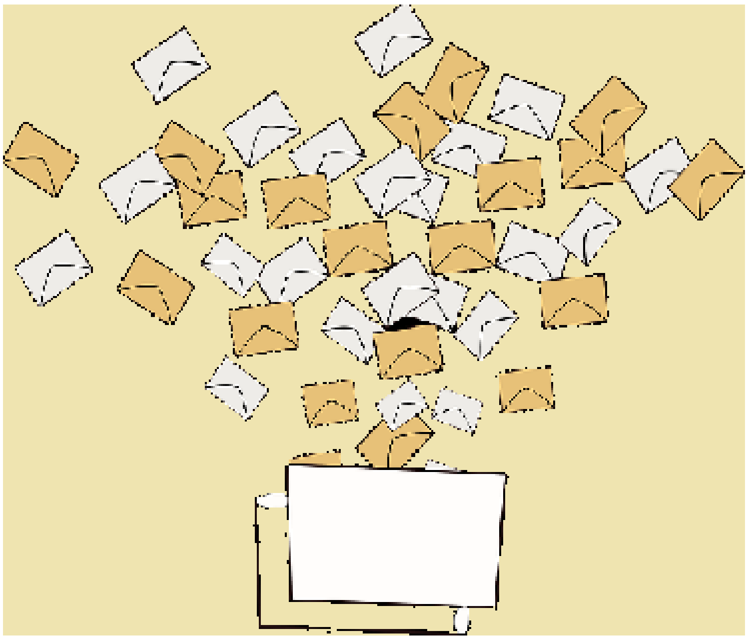
Figura 205: Sala decorada

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/sala-de-estar-tv-tabela-gaveta-1872192/, (acesso: 27/10/19).

O preço pago pelo cliente na compra foi: R$ 1900,00 na TV, R$ 659,00 no rack e R$ 235 na mesinha de centro. Qual foi a comissão que Mariana recebeu?

3. Em uma eleição para composição do colegiado escolar houve duas chapas: a chapa "Todos Pela Educação" e a chapa "Escola Sem Preconceitos". Dos 680 votos, tivemos a seguinte divisão: 15% foram nulos ou brancos, 40% para a chapa "Todos Pela Educação", e o restante dos votos para a chapa "Escola Sem Preconceitos". Quantos votos teve cada chapa?

Figura 206: Votos



Fonte: https://pixabay.com/pt/vectors/elei%C3%A7%C3%B5es-democracia-urna-1496436/, (acesso: 01/11/19).

4. O INSS (Instituto Nacional do Seguro Social) é um órgão do governo responsável pelo pagamento de aposentadorias, pensão por morte, salário maternidade, auxílio-doença, entre outros benefícios para as pessoas que possuem esse direito, segundo lei específica. Abaixo, temos uma tabela de contribuição mensal que mostra o rendimento do emprego e a alíquota (percentual do tributo incidente sobre o valor recebido).

Figura 207: Tabela de contribuição

Tabela para Empregado, Empregado Doméstico e Trabalhador Avulso 2019	
Salário de Contribuição (R$)	**Alíquota**
Até R$ 1.751,81	8%
De R$ 1.751,82 a R$ 2.919,72	9%
De R$ 2.919,73 até R$ 5.839,45	11%

Fonte: https://www.inss.gov.br/servicos-do-inss/calculo-da-guia-da-previdencia-social-gps, (acesso: 02/11/19).

Responda quanto pagará de contribuição um empregado que recebe R$ 1200,00. E quem recebe R$ 3500,00 por mês?

5. Determine o valor correspondente em cada item, resolvendo de duas maneiras diferentes:

a) 25% de 640 b) 34% de 550

c) 8% de 425 d) 120% de 52

e) 15% de 900 f) 20% de 540

6. O Imposto de Renda sobre Pessoa Física é um tributo em que o contribuinte é obrigado a pagar uma porcentagem de sua renda anual ao governo, seja ela, fruto de trabalho ou capital. Observe abaixo uma tabela com a alíquota referente ao ganho mensal do contribuinte.

Figura 208: Tabela de imposto

Base de cálculo	Alíquota (%)
Até R$1.903,98	isento
De R$1.903,99 até R$2.826,65	7,50%
De R$2.826,66 até R$3.751,05	15%
De R$3.751,06 até R$4.664,68	22,50%
Acima de R$4.664,68	27,50%

Fonte: https://artigos.toroinvestimentos.com.br/irpf/imposto-de-renda-2019-declaracao, (acesso: 02/11/19).

Responda o quanto paga um contribuinte que recebe R$ 2200,00 mensais. E quem recebe R$ 3500,00 por mês?

7. (elaborar problemas). Vamos criar um problema inspirado na mesada.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Explique o que é uma mesada. Fale sobre a mesada que você recebe (se não recebe, diga que gostaria de receber e quanto).

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Comente sobre a importância de não gastar toda a mesada, quantos por cento você guarda (ou guardaria) e para qual meta você junta esse dinheiro.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: Estipule um tempo e pergunta quanto terá juntado nesse período guardando todo mês a porcentagem estipulada, e se daria para realizar a meta.

Figura 209: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

8.2 Acréscimos e descontos

Dona Maria tem o hábito de juntar dinheiro o ano todo para comprar nas promoções de queima de estoque do começo do ano. Assim, ela ficou o ano de 2019 inteiro juntando dinheiro para comprar nas tradicionais promoções de janeiro de 2020.

Figura 210: Cofrinho

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/cofrinho-dinheiro-economia-970340/, (acesso: 26/11/19).

Ela achou promoções de até 40% de desconto no multiprocessador de alimentos que ela tanto queria. O preço normal desse eletrodoméstico é de 330 reais.

Para fazer os cálculos de maneira direta podemos pensar: o preço total é 100%, o desconto foi de 40% e o que ela vai pagar são 60%.

$$60\% \text{ de } 330 \rightarrow \frac{60}{100} \times 330 = 198$$

Com o multiprocessador em mãos, Dona Maria começou a fazer bolos caseiros em casa para revender. O custo de cada receita e de 6 reais e ela gostaria de ganhar 80% de lucro em cada bolo. Observe como podemos calcular o valor de venda desses bolos.

Para fazer os cálculos de maneira direta, podemos pensar: o preço total é 100%, o acréscimo (lucro) foi de 80% e o valor de venda logo coresponde a 180%.

$$180\% \text{ de } 6 \rightarrow \frac{180}{100} \times 6 = 10{,}80$$

Mas, por esse valor de R$10,80, as vendas não foram boas. Logo, o preço foi reduzido par R$9,99, elevando significativamente o volume de vendas. Qual o percentual do lucro de Dona Maria?

$$\frac{9{,}99}{6} = 1{,}665 = \frac{166{,}5}{100} = 166{,}5\% \rightarrow 66{,}5\%$$

8.2.1 Atividades

8. Marcos abriu uma loja de roupas, e já descobriu que terá de pagar 15% de imposto sobre o preço final dos produtos. Ele conseguiu um fornecedor que repassa as camisetas a R$ 25,00 cada, para ele vender com acréscimo de 80%.

Figura 211: Loja de roupas

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/tshirt-camisa-roupas-casual-moda-2428521/, (acesso: 26/11/19).

Ajude Marcos a calcular alguns valores no seu negócio.

a) Por quanto ele terá que vender as camisas?

b) Quanto ele vai pagar de imposto?

c) Qual foi seu lucro em reais em cada camisa, já descontando o imposto?

9. Túlio foi comprar uma bicicleta em uma loja perto de sua casa. Quando chegou lá, descobriu que o preço dela no cartão era de R$ 650,00. Mas, se pagasse à vista em dinheiro, ela teria 10% de desconto. Já para parcelar em dez vezes, ela teria um acréscimo de 30%.

Figura 212: Bicicleta

Fonte: https://pixabay.com/pt/vectors/bicicleta-de-corrida-corredor-161449/, (acesso: 28/11/19).

a) Qual o valor a vista em dinheiro da bicicleta?

b) Em dez vezes, por quanto sairia o valor dessa bicicleta?

c) Qual a diferença do valor em dez vezes para o valor à vista em dinheiro?

10. Hoje, com o crescimento das cidades, temos uma grande quantidade de pessoas morando em condomínios residenciais. Esses lugares cobram uma taxa de condomínio que corresponde ao rateio proporcional à cada unidade da edificação, que tem a finalidade de cobrir as despesas do condomínio (água, luz, manutenção, obrigações trabalhistas, pagamento de funcionários e outros), no que se refere às despesas da área comum da edificação.

Figura 213: Condomínio

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/condom%C3%ADnio-arquitetura-vietn%C3%A3-2811643/, (acesso: 29/11/19).

Muitas vezes, os moradores não pagam por algum motivo a taxa do condomínio, o que acarreta uma cobrança por esse atraso. Em um condomínio, são cobrados 2% de multa por atraso, mais juros de 1% por dia de atraso. Quanto uma pessoa que atrasou 7 dias o pagamento do condomínio, pagará, se o valor do boleto é de R$ 250,00?

11. Black Friday é um período de promoção que começa na última semana de novembro. Muitas pessoas esperam essas ofertas para comprar os produtos de seus sonhos. Marcos, que é apaixonado por filmes, sempre quis uma TV maior, e comprou uma na promoção. Ela estava com 35% de desconto, sobre o valor de R$ 1900,00. Qual o valor que seu Marcos pagou na TV?

Figura 214: TV nova

Fonte: https://pixabay.com/pt/illustrations/televis%C3%A3o-homem-sof%C3%A1-sala-de-tv-1529259/, (acesso: 01/12/19).

12. Algumas profissões possuem um conjunto de normas chamado plano de carreira, que define entre os segmentos e as respectivas classes de cargos à níveis de escolaridade e padrões de vencimento. Em uma dessas profissões, há 10% de aumento (sobre do salário base) todo ano, mais 5% de aumento (sobre o salário base) por cursos de especialização feitos, de interesse da empresa. Uma pessoa que entra na empresa ganhando R$ 2500,00 ao término do primeiro ano de trabalho, fazendo uma especialização, passará a ganhar?

Figura 215: Plano de carreira

Fonte: https://pixabay.com/pt/photos/empreendedor-id%C3%A9ia-compet%C3%AAncia-2904772/, (acesso: 01/12/19).

13. Determine o valor correspondente em cada item, resolvendo cada uma de duas maneiras diferentes:

a) 25% de desconto sobre R$ 600,00 b) 34% de desconto sobre R$ 3000,00

c) 8% de acréscimo sobre R$ 480,00 d) 120% de acréscimo sobre R$200,00

14. (elaborar problemas). Vamos criar um problema inspirado em acréscimos.

Introdução. (Fala de modo geral sobre o tema a ser apresentado).

Sugestão: Escolha um produto encontrado em sua cidade, seja ele retirado da terra, confeccionado artesanalmente ou produzido em uma fábrica. Fale sobre ele, procure saber qual seu custo de produção, ou estipule um valor de produção para ele.

Contextualização do problema. (Traz um fato particular do tema trabalhado).

Sugestão: Crie um caminho (por exemplo: fabricante, distribuidor, loja) para esse produto chegar ao consumidor final, estipulando um aumento percentual no seu valor em cada uma das etapas.

Pergunta. (Questiona algo relacionado ao que foi apresentado).

Sugestão: questione qual seria o valor final desse produto.

Figura 216: Autoavaliação

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi feito abordando a unidade temática “Números” propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para se trabalhar Matemática, no sexto ano do Ensino Fundamental. Trazendo de maneira contextualizada, em cada um dos capítulos, o tema proposto. Abordando as atividades em várias frentes, simples cálculos, problemas contextualizados que possibilita ao aluno raciocinar e aprender coisas novas relacionadas às diversas áreas do conhecimento, propostas e estímulos a produção de atividades avaliativas de maneira didática.

Ao desenvolver esse material pude perceber, o quanto nós professores somos criativos, e que ao longo de nossas careiras adquirimos conhecimentos que facilmente se torna um material muito rico. Quantas aulas planejadas, quantas atividades elaboradas, enfim, bastando juntar tudo e colocar em forma de livro. Neste trabalho tem muito do que é trabalhado com os alunos em sala de aula.

Ao fim da construção desse material, tenho o objetivo de usar ele em sala de aula, no ano de 2020, na Escola Municipal Terezinha Hueb de Menezes. Com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem de qualidade e que contemple as diretrizes impostas pela Secretaria de Educação.

Assim, temos um trabalho que se diferencia pelo aprofundamento e pela maneira que aborda os tópicos propostos. A contextualização que busca passar informações de diversas áreas do conhecimento, enquanto se constrói o aprendizado em Matemática. Espero que sirva como material para se trabalhar em sala de aula e também como inspiração para novas produções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIANCHINI, Edwaldo. Matemática. 7. ed. São Paulo: Moderna, 2011. (6º ao 9º ano)

CASTRUCCI, Benedito; GIOVANNI, Jose Ruy; GIOVANNI JR., José Ruy. Conquista da Matemática. 3.ed.São Paulo: FTD, 2015 (6º ao 9º ano)

Gazeta Esportiva, regulamento. Disponível em https://www.gazetaesportiva.com/sao-silvestre/regulamento/ acesso em 01/10/19.

Geração Alpha Matemática: ensino fundamental: anos finais 6º ano/ Carlos N.C de Oliveira, Felipe Fugita; organizadora SM Educação; obra coletiva, desenvolvida e produzida por SM Educação; editora responsável Andrezza Guarsoni Rocha. – 2. ed. – São Paulo: Edições SM, 2018.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio. Matemática e Realidade. São Paulo: Atual, 2013.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo. Matemática. São Paulo: Moderna, 2012. (6º ano)

Istockphoto. Disponível em https/br.freepik.com/search?dates=any&format=search&query=placa%20de%20petri&sort=popular/, acesso em 15/05/19.

Jean Carlos Novaes. Disponível em https://matematicabasica.net/subtracao/ acesso em 29/04/19

Matemática e Estatística em Megacurioso. Disponível em https://www.megacurioso.com.br/matematica-e-estatistica/. Acesso em 22/05/19

Matemática Essencial 6º ano: ensino fundamental, anos finais/ Patricia Moreno Padro, Rodrigo Balestri. – 1 ed. São Paulo: Scipione, 2018.

Prof. André Backes. Algoritmos e Fluxogramas. Disponível em http://www.facom.ufu.br/~backes/gsi002/Aula01-AlgorimosFluxogramas.pdf/. Acesso em 15/05/19

Reprodução das Bactérias, em Só Biologia. Disponível em https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Reinos/biomonera3.php/. Acesso em 16/02/19

RIBEIRO, Jackson da Silva. Projeto Radix: matemática. São Paulo: Scipione, 2013. (6º ano)

Rosimar Gouveia. Disponível em https://www.todamateria.com.br/ sistema-de-numeracao-decimal/Acesso: 11/02/19.

Teláris Matemática, 6º ano: ensino fundamental, anos finais/ Luiz Roberto Dante. – 3. ed. – São Paulo: Átila, 2018.

TOSATTO, Claudia Mirian, et al. Matemática. Curitiba: Positivo, 2005. (6º ao 9º ano).

Wikipédia, lista de municípios do Brasil por população. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_estados_brasileiros_por_n%C3%BAmero_de_munic%C3%ADpios/. Acesso em 30/05/19.

Wikipédia. Triatlo nos jogos Olímpicos de Verão de 2016 – Masculino. Disponível em https://pt.wik%C3%A3o_de_2016_-_Masculino/. Acesso em 01/10/19

GABARITO

Capítulo 1

1. a) verdadeiro d) verdadeiro g) falso

b) falso e) verdadeiro h) falso

c) verdadeiro f) falso i) falso

2. a) nº de gols marcados por Fred > nº de gols marcados por Henrique Dourado

b) nº de gols marcados por Hernán Barcos < nº de gols marcados por Ricardo Goulart

c) nº de gols marcados por Paolo Guerrero < nº de gols marcados por Fred

d) nº de gols marcados por Marcelo Moreno = nº de gols marcados por Ricardo Goulart

e) nº de gols marcados por Erik > nº de gols marcados por Paolo Guerrero

f) nº de gols marcados por Henrique Dourado > nº de gols marcados por Hernán Barcos

g) nº de gols marcados por Marcelo Moreno > nº de gols marcados por Erik

3. a) 42 > 13 d) 029 = 29 g) 100 > 99

b) 12 < 53 e) 320 > 032 h) 23 < 75

c) 29 > 17 f) 20 < 32 i) 37 < 70

4. a) 823 b) 832 > 829

5. Ana e Caio, 7 < 9; Ana e João, 7 < 8; Ana e Maria, 7 > 6; Ana e Júlia, 7 < 8

6. b) idade da mãe < idade da avó

7. a) correta b) incorreta c) incorreta d) correta

8. a) Mateus, Thiago, Marta, Maria, Pedro. b) Pedro, Maria, Marta, Thiago, Mateus.

9. Resposta pessoal.

10. Resposta pessoal.

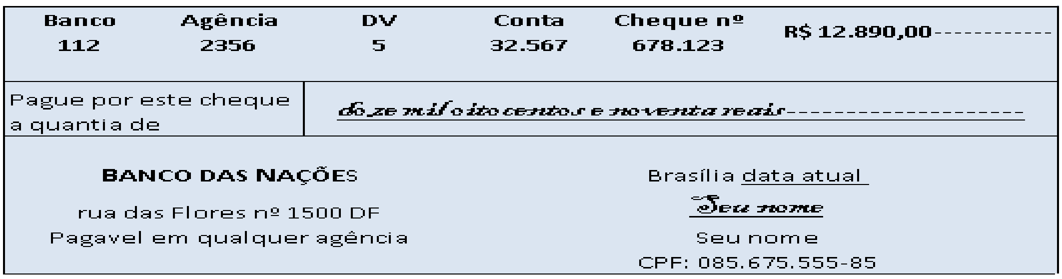
11. Ana, Diva, Edna, Bruna, Celina

12. a) 2 < 3 < 6 < 9 < 12 < 26 < 27 < 33 < 86 < 91

b) 91 > 86 > 33 > 27 > 26 > 12 > 9 > 6 > 3 > 2

13.

Figura 217: Cheque



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

14.

Figura 218: Quadro de ordem e classes

Quadro de ordem e classes								
Classe dos Bilhões			Classe dos Milhares			Classe das unidades Simples		
Ordem das centenas de milhões	Ordem das dezenas de milhões	Ordem das unidades de milhões	Ordem das centenas de milhar	Ordem das dezenas de milhar	Ordem das unidades de milhar	Ordem das centenas simples	Ordem das dezenas simples	Ordem das unidades simples
		2	8	9	8	3	2	1
		3	2	0	8	4	5	0
		3	9	0	2	2	6	5
		4	4	3	4	6	7	5
		2	6	0	6	3	4	9
		1	8	0	6	1	5	6
		5	6	8	2	7	8	9

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

15. 2014 – dois mil e quatorze; 3.429.873 - três milhões quatrocentos e vinte e nove mil oitocentos e setenta e três; 1.624.294 – um milhão seiscentos e vinte e quatro mil duzentos e noventa e quatro; 203.964 – duzentos e três mil novecentos e sessenta e quatro; 63.128 – sessenta e três mil cento e vinte e oito.

16. a) 9.876.543.210 – nove bilhões oitocentos e setenta e seis milhões quinhentos e quarenta e três mil duzentos e dez

b) 1.023.456.789 – um bilhão vinte e três milhões quatrocentos e cinquenta e seis mil setecentos e oitenta e nove

17. 57.823 – Cinquenta e sete mil oitocentos e vinte e três

18. 2010 – dois mil e dez; 190.732.694 - cento e noventa milhões setecentos e trinta e dois mil seiscentos e noventa e quatro; 80.353.724 – oitenta milhões trezentos e cinquenta e três mil e setecentos e vinte e quatro; 41.252.160 – quarenta e um milhões duzentos e cinquenta e dois mil cento e sessenta.

19. a) $4{,}2 < 13{,}1$ d) $2{,}9 < 2{,}99$ g) $1{,}00 > 0{,}99$

b) $1{,}2 > 1{,}13$ e) $3{,}209 < 3{,}21$ h) $2{,}3 < 7{,}5$

c) $2{,}19 > 2{,}117$ f) $2{,}0 = 2$ i) $3{,}7 = 3{,}70$

20. c) 8,8

21. A=0,25; B=0,75; C=1, D=1,5; E=1,75; F=2,25; G=2,5

22. Gasolina Posto A, etanol Posto B, diesel Posto A

23. Não

24. a) 8,431 ou 8,413 b) 843,1

25. a) correta b) incorreta c) incorreta d) correta

26. a) Maria, Pedro, Thiago, Marta, Mateus. b) Mateus, Marta, Thiago, Pedro, Maria.

27. G(82,7) contra D(81,125), C(82,6) contra E(81,225), B(82,25) contra A(81,5), F(82,233) contra H(81,9)

28. Caixa A 0,125 Kg, caixa B 0,18 Kg, caixa C 0,25 Kg

29. a) 1,2 < 2 < 2,6 < 2,7 < 3 < 3,3 < 6 < 8,6 < 9 < 9,1

b) 9,1 > 9 > 8,6 > 6 > 3,3 > 3 > 2,7 > 2,6 > 2 > 1,2

30. Resposta pessoal.

31. a) 400,21 – quatrocentos inteiros e vinte e um centésimos

b) 1,213 - um inteiro e duzentos e treze milésimos

c) 0,197 – cento e noventa e sete milésimos

d) 22,9001 – vinte e dois inteiros e nove mil e um décimos de milésimos

e) 33000,21 trinta e três mil inteiros e vinte e um centésimo

f) 2,02 – dois inteiros e dois centésimo

g) 10,9 – dez inteiros e nove décimos

h) 87,05 – oitenta e sete inteiros e cinco centésimos

i) 0,700009 – setecentos e nove milionésimos

32. a) 4,25 b) 13,009 c) 0,000034 d) 40,2

33. a) R$4,21 – quatro reais e vinte um centavos

b) R$1,23 – um real e vinte três centavos

c) R$20,90 – vinte reais e noventa centavos

d) R$52,05 – cinquenta e dois reais e cinco centavos

34. 10,002 – dez inteiros e dois milésimos

400,15 – quatrocentos inteiros e quinze centésimos

0,208 – duzentos e oito milésimos

5,03 – cinco inteiros e três centésimos

35.

Figura 219: Quadro valor de lugar

Quadro Valor de Lugar						
Parte Inteira				Parte Decimal		
Centenas	Dezenas	Unidades	Vírgula	décimos	centésimos	milésimos
	7	0	,	2	4	
		9	,	0	1	2
		0	,	9	0	5
3	2	2	,	3		

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

36. a) 2,49 – dois vírgula quarenta e nove

b) 31,4 – trinta e um vírgula quatro

c) 100,02 – cem vírgula zero dois

d) 0,9 – zero vírgula nove

CAPÍTULO 2

1. 25

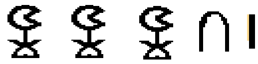
2. 

3. a)  b)  c)  d) 

4. a) 141 b) 71 c) 235 d) 119

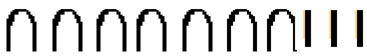
5. 

6.
$$\begin{array}{r} 39 \\ +\ 36 \\ \hline 75 \end{array}$$

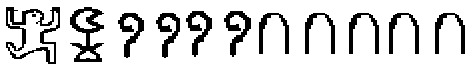
7. a)  b)  c)  d) 

8. a) 2021 b) 311 c) 103000 d) 101120

9.

73 =  19 =  20 = 

10.
$$\begin{array}{r} 26300 \\ +\ 4900 \\ \hline 31200 \end{array}$$

11. 

12. 

13. a) 221 = CCXXI b) 704 = DCCIV c) 3011 = MMMXI d) 999 = CMXCIX

14. a) CXCV = 195 b) LIX = 59 c) MDLV = 1555 d) MMXIX = 2019

15. XC

16. 19

17.
$$\begin{array}{r} 266 \\ +\ 359 \\ \hline 625 \end{array}$$

18. DCCLIII

19. a) 3 algarismos **b)** 2 algarismos **c)** 5 algarismos **d)** 4 algarismos

20. a) 258, 285, 528, 582, 825 e 852

b) 109, 190, 901 e 910

21. 8490

22. a) 999, impar b) 10, par

23. a) 998-1=997 b) 102+1=103

c) 1000-1=999 d) 99+1=100

24. 77, 78, 79, 80 e 81

CAPÍTULO 3

1. a) 852 d) 1338 g) 9558

b) 876 e) 2332 h) 723

c) 876 f) 503 i) 73729

2. a) A=1, B=2, C=8 b) D=0, E=6, F=4

c) G=9, H=7, I=6 d) J=4, L=3, K=5

3. a) 1882 d) 848 g) 1558

b) 1066 e) 1333 h) 1823

c) 1166 f) 850 i) 13658

4. 4060

5. Triângulo 36 unidades de perímetro e retângulo 790 unidades de perímetro.

6. a) 999+98=1097 b) 987+1023=2010

7. 1988+25=2013

8. a) 500+400=900 d) 1000+400=1400 g) 500+9000=9500

b) 300+600=900 e) 1400+900=2300 h) 400+200=600

c) 400+200=600 f) 100+ 400=500 i) 7800+5900=13700

9. 400000 Km

10. c) 157 e 291 arredondam-se para a casa das dezenas ficam 160 e 290. Logo a soma é 450.

11. 150000000Km

12. 40+50+30+20+90+20+40=290, o dinheiro é suficiente.

13. Menor

$$\begin{array}{r} 8\ 8\ 8 \\ +\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 9\ 9\ 9 \end{array}$$

14. (possível resposta) Arredondando o valor da oferta para as centenas, qual seria o novo valor? 48500

15. a) 465 – 387= 78 d) 986 – 352=634 g) 587 – 271=316
b) 898 – 578=320 e) 1398 – 934=464 h) 489 – 234=255
c) 678 – 198=480 f) 3812 – 465=3347 i) 67833 – 5896=61937

16. Pelé tinha 78 anos completos, e Diego Maradona tinha 57 anos completos.

17. a) 895 – 787=108 d) 496 – 352=144 g) 587 – 371=216
b) 788 – 278=510 e) 398 – 325=73 h) 889 – 394=495
c) 988 – 178=810 f) 385 – 165=220 i) 7833 – 5825=2008

18. Triângulo $176-42-64=70$, Pentágono $176-42-42-23-23=46$

19. a) $998-99=899$ b) $1023-987=36$ c) $222-88=134$

20. a) A=2, B=6 b) C=4, D=2 c) E=6, F=9 d) G=3, H=7

21. Resposta pessoal.

22. a) $465\times 7=3255$ d) $986\times 52=25792$ g) $587\times 271=159077$
b) $898\times 8=7184$ e) $398\times 34=13532$ h) $489\times 234=114426$
c) $678\times 9=6102$ f) $812\times 65=52780$ i) $833\times 896=746368$

23. a) $89\times 87=7743$ d) $496\times 52=51272$ g) $587\times 71=41677$
b) $78\times 78=6084$ e) $39\times 325=12675$ h) $889\times 394=350266$
c) $98\times 18=1764$ f) $38\times 651=24738$ i) $783\times 825=645975$

24. Pentágono 46x5=230, hexágono 64x6=384

25. a) 98x99=9702 b) 987x102=100674 c) 888x222=197136

26. I) 67x46=3082 II) 87x70=6090 III) 58x98=5684 IV) 64x49=3136

27. 302536364 reais

28. Introdução: No Brasil desde o ano de 2008 se tem um sorteio no último dia do ano chamado hoje de Mega-Sena da Virada.

Contextualização do problema: Em 2018 o sorteio da Mega-Sena da Virada teve 52 ganhadores, e cada um recebeu a importância de 5818007 de reais.

Pergunta: Se tivesse tido só um ganhador, qual seria o valor que ele receberia?

Segunda pergunta: No Brasil desde o ano de 2008 se tem um sorteio no último dia do ano chamado hoje de Mega-Sena da Virada. Em 2017 o sorteio da Mega-Sena da Virada teve 17 ganhadores, e cada um recebeu a importância de 18042279de reais. Se tivesse tido só um ganhador, qual seria o valor que ele receberia? **306718743**

29. a) $49\div 7=7$ d) $350\div 50=7$ g) $96\div 12=8$

b) $48 \div 8 = 6$ e) $180 \div 45 = 4$ h) $280 \div 40 = 7$

c) $36 \div 9 = 4$ f) $105 \div 15 = 7$ i) $180 \div 20 = 9$

30. 24 times

31. 129 centímetros

32. Marcos Túlio $102 \div 6 = 17$ e Pai $112 \div 7 = 16$, assim o pai foi o vencedor.

33. $380 \div 4 = 95$

34. 4560/16/15=19 centímetros

35. Resposta pessoal.

36. a) quociente 352, resto 1 b) quociente 237, resto 2 c) quociente 408, resto 6

d) quociente 197, resto 13 e) quociente 31, resto 3 f) quociente 254, resto 2

g) quociente 4893, resto 11 h) quociente 1047, resto 12 i) quociente 3391, resto 13

37. Três Vans

38. $10 + 11 \times 99 = 1099$

39. a) $7 \times 29 + 3 = 206$ b) 7 c) 14

40. Lívia $30 \div 7$ resto 2, João $20 \div 7$ resto 6, Matheus $60 \div 7$ resto 4, Camila $50 \div 7$ resto 1, assim o ganhador é João.

41. A=2, B=7 e C=5

42. Resposta pessoal

43. a) $3^4 = 81$ d) $90^2 = 8100$ g) $11^3 = 1331$

b) $12^3 = 1728$ e) $24^3 = 13824$ h) $100^0 = 1$

c) $2^5 = 32$ f) $53^2 = 2809$ i) $490^1 = 490$

44. a) 25×10^5 d) 987×10^2 g) 123×10^4

b) 10^6 e) 34×10^6 h) 32×10^8

c) 978×10^3 f) 21×10^4 i) 2×10^{10}

45. a) $3^4 \rightarrow$ Três elevado à quarta potência.

b) $12^3 \rightarrow$ Doze elevado à terceira potência.

c) $90^2 \rightarrow$ Noventa elevado ao quadrado ou $90^2 \rightarrow$ Noventa elevado a segunda potência

d) $2^5 \rightarrow$ Dois elevado à quinta potência.

e) $11^3 \rightarrow$ Onze elevado à terceira potência ou $11^3 \rightarrow$ Onze elevado ao cubo.

f) $100^1 \rightarrow$ Cem elevado à primeira potência

46. $12^3 = 1728$

47. a) $2^4 = 16$ b) $13^3 = 2197$ c) $29^2 = 841$

48. $2^7 = 128$

49. $3^0, 3^1, 3^2, 3^3, 3^4, \cdots$

CAPÍTULO 4

1. Possível resposta

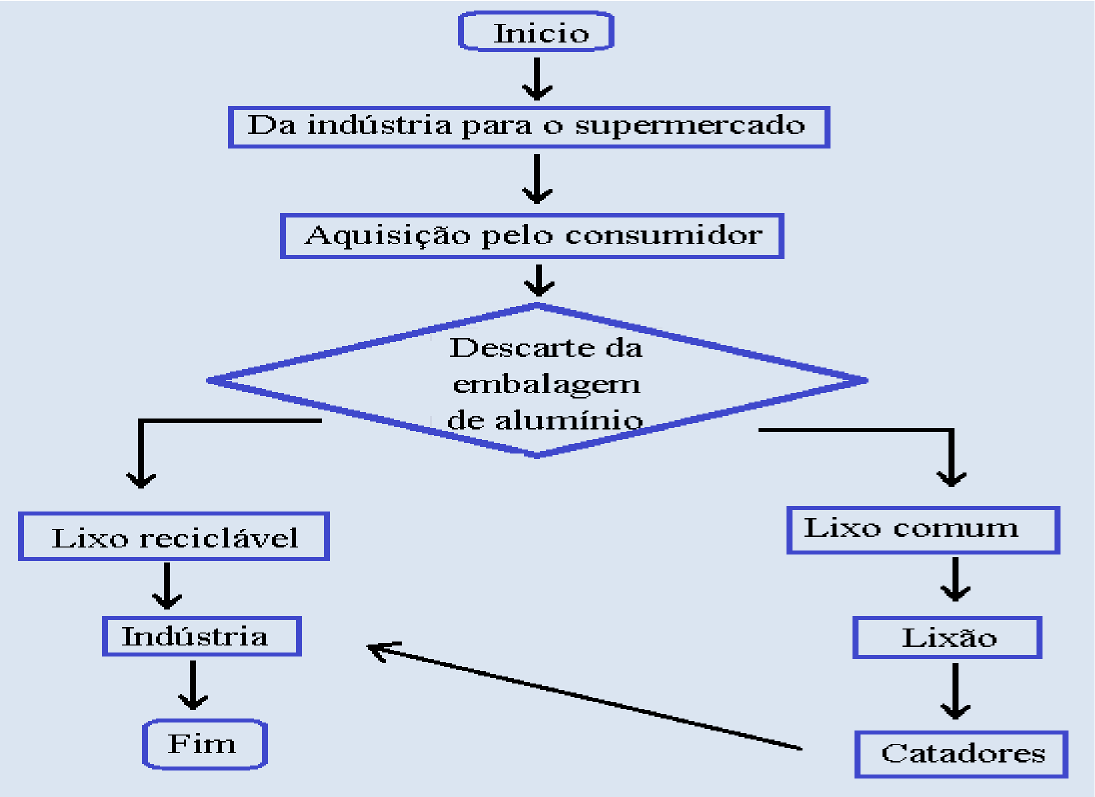
- Verifique se seu celular está conectado a internet
- Entre na loja de aplicativo do seu aparelho
- Digite no campo de pesquisa “prepara físico”
- Escolha o que lhe agrade mais
- Aperte instalar

2. Possível resposta

- Posicione uma escada abaixo da lâmpada queimada
- Suba na escada carregando a lâmpada nova
- Retire a lâmpada queimada
- Coloque no bocal a nova lâmpada
- Dessa da escada

3. Possível resposta

Figura 220: Fluxograma 1



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

4. Possível resposta

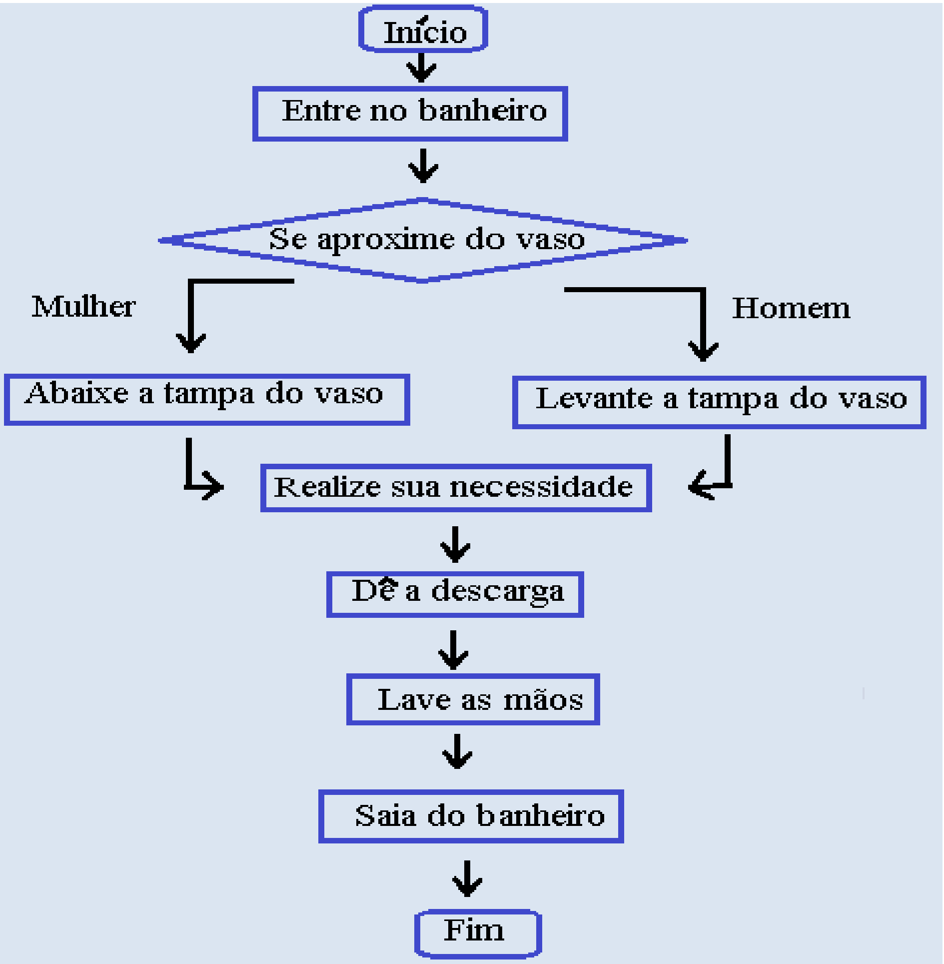
- Entre na padaria
- Escolha os pães
- Pegue os pães
- Se dirija ao caixa
- Pague os pães
- Saia da padaria

5. Possível resposta

- Coloque uma frigideira no fogo
- Despeja óleo na frigideira
- Espere o óleo aquecer
- Coloque o ovo no óleo quente
- Espere a borda transparente do ovo ficar branca.

6.

Figura 221: Fluxograma 2



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

7.

a)	b)	c)
$465 + 387$	$986 + 352$	$587 + 8971$
$400 + 60 + 5 + 300 + 80 + 7$	$900 + 80 + 6 + 300 + 50 + 2$	$500 + 80 + 7 + 8000 + 900 + 70 + 1$
$700 + 140 + 13$	$1200 + 130 + 8$	$8000 + 1400 + 150 + 8$
$700 + 100 + 40 + 10 + 3$	$1000 + 200 + 100 + 30 + 8$	$8000 + 1000 + 400 + 100 + 50 + 8$
$800 + 50 + 3$	$1000 + 300 + 30 + 8$	$9000 + 500 + 50 + 8$
853	1338	9558

d) 876 e) 2332 f) 723

8. a) 78 b) 564 c) 256

d) 260 e) 464 f) 185

9. a) 3255 b) 51272 c) 159077

d) 7184 e) 13532 f) 114426

10. a) 35 d) 19 g) 34

b) 12 e) 27 h) 18

11. Divida o número por 2.

Observe o resto.

Se for 0, o úmero é par.

12. $A = 6$ e $B = 2$.

- Arme a operação de divisão com 384 como dividendo e 16 como divisor.
- Escolha 10 como primeiro valor para o quociente.
- Multiplique 10 por 16, e o produto escreva abaixo do dividendo e subtraia.
- Escolha 7 para o quociente o segundo valor no quociente.
- Multiplique 7 por 16 e o produto escreva do abaixo da diferença obtida anteriormente e subtraia.
- Escolha 7 para o quociente o segundo valor no quociente.
- Multiplique 7 por 16 e o produto escreva do abaixo da diferença obtida anteriormente e subtraia.
- Some os valores colocados no quociente.

CAPÍTULO 5

1. Múltiplos de 2019 são: 0, 2019, 4038, 6057,8076, 10095, 12114, 14133, 16152, 18171, 20190.

Múltiplos de 21 são: 0, 21, 42, 63, 84, 105, 126, 147, 168, 189, 210.

Múltiplos de 9 são: 0, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90.

2. a) Mmc (15 e 20) = 60 b) Mmc (8 e 12) = 24 c) Mmc (14 e 21) = 42
d) Mmc (5 e 9) = 45 e) Mmc (16 e 24) = 48 f) Mmc (16 e 4) = 16

3. 12 dias

4. a) O número 54 é divisível por 6.
b) Os fatores da multiplicação que tem como produto 60, são 5 e 12.
c) O maior múltiplo de 3 com um algarismo é 9.

5. O número 60 possui 12 divisores, são eles: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 e 60.

6. a) 1, 5, e 25 b) 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 e 30 c) 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 e 40
d) 1, 2, 3, 4, 6 e 12 e) 1, 3, 7 e 21 f) 1, 2, 4, 11, 22 e 44

7. a) Mdc (15 e 20) = 5 b) Mdc (8 e 12) = 4 c) Mdc (14 e 21) = 7
d) Mdc (5 e 9) = 1 e) Mdc (16 e 24) = 8 f) Mdc (16 e 4) = 4

8. a) 212, 408, 300, 446, 500, 270, 600, 642, 114.
b) 408, 3333, 300, 981, 270, 600, 801, 642, 114
c) 212, 408, 300, 500, 600,
d) 185, 300, 500, 270, 600, 115,
e) 408, 300, 270, 600, 642, 114
f) 981, 270, 801
g) 300, 500, 270, 600
h) 300, 500, 600

9. a) 98760 b) 100002 c) 9876435 d) 996

10. a) 2 ou 5 ou 8
b) qualquer algarismo exceto o 0
c) 5

11. c) 6840

12. b) 8

13. c) 6489

14. Resposta pessoal

15. a) 2 b) 25 c) 2, 3, 5, 7, 11, 13

16. a) primo b) primo c) composto d) composto

17. primo

18. $97 + 2 \times 3 \times 5 = 97 + 30 = 127$

19. d) composto e composto

20. 200

21. Resposta pessoal

CAPÍTULO 6

1. a) Vermelha $\frac{6}{15}$, verde $\frac{4}{15}$ e amarela $\frac{5}{15}$ b) Vermelha $\frac{4}{12}$, verde $\frac{5}{12}$ e amarela $\frac{3}{12}$

c) Vermelha $\frac{1}{10}$, verde $\frac{5}{10}$ e amarela $\frac{4}{10}$ d) Vermelha $\frac{8}{20}$, verde $\frac{7}{20}$ e amarela $\frac{5}{20}$

2. a) Dois nono b) treze décimos c) vinte trinta e dois avos d) onze centésimos

3. $\frac{12}{6}$ aparente, $\frac{3}{4}$ própria, $\frac{3}{2}$ imprópria.

4. $\frac{4}{27}$

5. a) $\frac{6}{33}=\frac{2}{11}$ b) $\frac{7}{49}=\frac{1}{7}$ c) $\frac{27}{90}=\frac{9}{30}$ d) $\frac{25}{12}=\frac{100}{48}$

6. a) $\frac{20}{90}=\frac{2}{9}$ b) $\frac{12}{32}=\frac{3}{8}$ c) $\frac{36}{32}=\frac{9}{8}$ d) $\frac{200}{256}=\frac{25}{32}$

7. a) $\frac{6}{5}>\frac{3}{5}$ b) $\frac{1}{4}<\frac{3}{4}$ c) $\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

d) $\frac{8}{15}<\frac{7}{10}$ e) $\frac{13}{24}<\frac{11}{18}$ f) $\frac{6}{12}<\frac{9}{16}$

8. Superior

9. Primogênito $\frac{1}{4}$, Filho do meio $\frac{7}{20}$, Caçula $\frac{2}{5}$

10. a) $\frac{1}{8}<\frac{1}{6}<\frac{1}{4}<\frac{1}{2}<\frac{3}{4}<\frac{7}{6}$ b) $\frac{7}{6}>\frac{3}{4}>\frac{1}{2}>\frac{1}{4}>\frac{1}{6}>\frac{1}{8}$

11. $\frac{1}{5}<\frac{3}{10}<\frac{2}{5}$

12. $\frac{7}{8}$ Mundial de Clubes e $\frac{3}{4}$ *Champions League*, a melhor média foi no Mundial de Clubes.

13. a) $\frac{3}{5}=\frac{6}{10}=0{,}6$ b) $\frac{3}{4}=\frac{75}{100}=0{,}75$ c) $\frac{21}{50}=\frac{42}{100}=0{,}42$

d) $\frac{13}{20}=\frac{26}{100}=0{,}26$ e) $\frac{93}{75}=\frac{31}{25}=\frac{124}{100}=1{,}24$ f) $\frac{21}{14}=\frac{3}{12}=\frac{15}{10}=1{,}5$

14. "Uma determinada empresa produz moedas em um único padrão, redondas e que possuem 4,45 centímetros de diâmetro e com 3,5 milímetros de espessura. Recomenda-se esse padrão porque moedas com este tamanho tornam-se mais agradáveis para apreciar na mão, fáceis de guardar e carregar. "

15. 0,666...

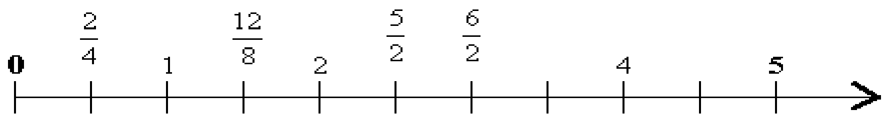
16. a) $0,16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$ b) $0,002 = \frac{2}{1000} = \frac{1}{500}$

c) $0,08 = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$ d) $2,4 = \frac{24}{10} = \frac{12}{5}$

18. a) $\frac{1}{2} = \mathrm{B}$ b) $\frac{9}{6} = D$ c) $\frac{9}{2} = F$ d) $\frac{4}{5} = C$

17.

Figura 222: Reta numérica



Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

19. Marcos 6 pedaços, Túlio 12 pedaços e Daniel 12 pedaços

20. 8 meninas a mais

21. 5250 metros

22. 20 candidatos

23. 60 alunos

24. Resposta pessoal

25. a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{5}{6}$ e) $\frac{3}{8}$ f) $\frac{1}{16}$

26. $\frac{12}{320} + \frac{8}{60} = \frac{36+128}{960} = \frac{164}{960} = \frac{41}{240}$

27. $\frac{3}{4} + \frac{3}{2} + \frac{9}{6} = \frac{9+18+18}{12} = \frac{45}{12} = \frac{15}{4}$

28. a) $\frac{7}{15} + \frac{2}{10} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$ b) $\frac{7}{15} + \frac{1}{10} = \frac{17}{30}$

29. $\frac{3}{12}$

30. Resposta pessoal

CAPÍTULO 7

1. a) $4,77 + 2,8 = 7,57$ b) $12 - 3,4 = 8,6$ c) $9,004 + 1,87 = 10,874$

d) $12,4 - 3,45 = 8,95$ e) $15,9 + 0,99 = 16,89$ f) $34,8 - 8,7 = 26,1$

2. a) Abadia

b) Abadia 24,5 Adrian 20,75 Amanda 20,25 Ana Vitoria 24,5

c) 3,75

3. a) 111,06 minutos b) 7,78 minutos

4. a) primeiro bimestre teve 1,25 bilhões, no segundo 2,25 bilhões e no terceiro 1,75 bilhões.

b) o segundo

c) 5,75 bilhões

5. a) o item III

b) item I a soma é 30,31; o item II a soma é 7,72 e no item IV a soma é 40,5.

6. a) $4{,}07 - 2{,}18 = 1{,}89$ b) $1{,}002 + 3{,}4 = 4{,}402$ c) $2{,}04 - 1{,}807 = 0{,}233$

d) $2{,}4 + 3{,}95 = 6{,}35$ e) $5{,}09 - 0{,}999 = 4{,}091$ f) $4{,}098 + 8{,}07 = 12{,}168$

7. Resposta pessoal

8. a) $4{,}7 \times 2{,}8 = 13{,}16$ b) $12 \times 3{,}4 = 40{,}8$ c) $9{,}04 \times 1{,}7 = 15{,}368$

d) $2{,}4 \times 3{,}45 = 8{,}28$ e) $15{,}9 \times 0{,}94 = 14{,}946$ f) $4{,}8 \times 8{,}7 = 41{,}76$

9. I=38,19 II=45 III=42 IV=28,5

10. a) R$1038,36 b) R$61,64

11. Pentágono tem 28,25 e hexágono tem 40,5

12. a) $8{,}9 \times 8{,}7 = 77{,}43$ b) $7{,}8 \times 78 = 608{,}4$ c) $98 \times 1{,}8 = 176{,}4$

d) $4{,}96 \times 52 = 257{,}92$ e) $3{,}9 \times 3{,}25 = 12{,}675$ f) $5{,}87 \times 71 = 416{,}77$

13. a) 875,1 b) 1,578 c) 1380,9078

14. Resposta pessoal

15. a) $49 \div 0{,}7 = 70$ b) $111 \div 0{,}05 = 2220$ c) $9{,}6 \div 16 = 0{,}6$

d) $41 \div 8 = 5{,}125$ e) $135 \div 36 = 3{,}75$ f) $2{,}801 \div 4 = 0{,}70025$

16. 1,41125 cm

17. R$2,488

18. R$2354,93

19. 2,6 cm

20. a) 0,142857... b) 0,285714... c) 0,428571...

d) 0,571428... e) 0,714285... f) 0,857142...

21. Resposta pessoal

22. a) $(0{,}3)^4 = 0{,}0081$ b) $(1{,}8)^2 = 3{,}24$ c) $(1{,}1)^3 = 1{,}331$

d) $(1{,}2)^3 = 1{,}728$ e) $(2{,}4)^3 = 13{,}824$ f) $(10{,}5)^0 = 1$

g) $(0{,}2)^5 = 0{,}00032$ h) $(5{,}3)^2 = 28{,}09$ i) $(4{,}9)^1 = 4{,}9$

23. a) $2{,}5 \times 10^6$ b) $3{,}12 \times 10^4$ c) $1{,}23 \times 10^7$

d) 10^6 e) $9{,}78 \times 10^5$ f) 5×10^9

24. a) $(1{,}9)^3 = 6{,}859$ b) $(1{,}7)^3 = 4{,}913$ c) $(1{,}3)^3 = 2{,}197$

25. a) 32,1 b) 1,23 c) 1030,41 d) 1,860867

26. a) $(0{,}3)^5$ b) $(0{,}13)^2 = 0{,}0169$ c) $(0{,}009)^3 = 0{,}000000729$

27. $A = 6{,}25$ $B = 13{,}69$ $C = 19{,}94$ $D = 5{,}2$ $E = 140{,}608$ $F = 125{,}858$

28. Resposta pessoal

CAPÍTULO 8

1.

Figura 223: Tabelas

a)

Porcentagem	Fração decimal	Número decimal
27%	$\frac{27}{100}$	0,27
11%	$\frac{11}{100}$	0,11
9%	$\frac{9}{100}$	0,09
111%	$\frac{111}{100}$	1,11

b)

Porcentagem	Fração decimal	Número decimal
17%	$\frac{17}{100}$	0,17
3%	$\frac{3}{100}$	0,03
50%	$\frac{50}{100}$	0,5
231%	$\frac{231}{100}$	0,231

c)

Porcentagem	Fração decimal	Número decimal
21%	$\frac{21}{100}$	0,21
7%	$\frac{7}{100}$	0,07
41%	$\frac{41}{100}$	0,41
103%	$\frac{103}{100}$	1,03

d)

Porcentagem	Fração irredutível	Número decimal
10%	$\frac{1}{10}$	0,1
25%	$\frac{1}{4}$	0,25
50%	$\frac{1}{2}$	0,5
75%	$\frac{3}{4}$	0,75

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2019

2. R$ 139,70

3. 272 votos para chapa “Todos pela educação” e 306 votos para chapa “Escola sem preconceitos”.

4. R$96,00 e R$385,00 respectivamente.

5. a) 160 b) 187 c) 34

d) 62,4 e) 135 f) 108

6. R$ 165,00 e R$ 525,00 respectivamente.

7. Resposta pessoal

8. a) R$ 45,00 b) R$ 6,75 c) R$ 13,25

9. a) R$ 585,00 b) R$ 845,00 c) R$ 260,00

10. Multa R$ 5,00 e juros R$ 17,50 aí o valor do boleto é R$ 272,50

11. R$ 1235,00

12. 2795,1

13. a) R$ 450,00 b) R$ 1980,00

c) R$ 518,40 d) R$440,00

14. Resposta pessoal