



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA

FLÁVIO DE SOUZA SILVA

NÚMEROS DECIMAIS

Campina Grande/PB
2015

FLÁVIO DE SOUZA SILVA

NÚMEROS DECIMAIS

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título da Licenciatura em Matemática.

Orientador:
Profa. Esp. Núbia do Nascimento Martins.

Campina Grande/PB
2015

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S586n Silva, Flávio de Souza.
Números Decimais [manuscrito] / Flávio de Souza Silva. -
2015.
42 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e
Tecnologia, 2015.
"Orientação: Profa. Esp. Núbia do Nascimento Martins,
Departamento de Matemática".

1. Números decimais. 2. Material didático. 3.
Aprendizagem matemática. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

FLÁVIO DE SOUZA SILVA

NÚMEROS DECIMAIS

Monografia apresentada no Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título da Licenciatura em Matemática.

DATA DE APROVAÇÃO 29 / 05 / 2015

COMISSÃO EXAMINADORA



Profa. Esp. Núbia do Nascimento Martins
Departamento de Matemática - CCT /UEPB
Orientadora



Profa. Dra. Celeide Maria Belmont Sabino Meira
Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental - CCT/UEPB
Examinadora



Profa. Dra. Katia Elizabete Galdino
Departamento de Computação - CCT/UEPB
Examinadora

Campina Grande/PB
2015

RESUMO

Com este trabalho procurou-se trabalhar com uma metodologia diferente com o objetivo de melhorar o aprendizado das operações básicas da matemática dos alunos do ensino fundamental através do material de Montessori. Inicialmente viu-se a parte histórica dos números, assim como formas de números escritas pelos antigos; visto que os mesmos são pouco apresentados em sala de aula. Apresentou-se então o conteúdo utilizado neste trabalho, ou seja: "Números Decimais"; visto que os mesmos causam grandes dificuldades, uma vez que no início do aprendizado as dúvidas são retiradas muitas vezes insuficientes, devido metodologias básicas, fato este que tem implicações até na vida adulta dos alunos no seu lado profissional. Para auxiliar neste trabalho citou-se aqui uma perda bastante importante de conhecimento e que foi resgatada e reformada por Maria de Montessori através de sua inteligência; utilizando duas profissões contrárias a que ela se dispôs a trabalhar com seu material didático diferencial de ensino aprendizado essencialmente para crianças portadoras de necessidades especiais. Para levar este material para sala de aula procurou-se antes detectar as deficiências básicas, na época no estágio em sala de aula, de forma a serem observadas as maiores deficiências dos alunos. Através dos exercícios foram observadas as deficiências e concluiu-se que, com o material de Montessori que é um método básico e ótimo de trabalhar mostrando praticamente as classes das unidades: centenas, dezenas e outras formas. Fato este que fará com que o aluno venha a analisar, interpretar, formular e resolver problemas compreendendo a utilização deste conteúdo matemático através do seu cotidiano.

Palavras-Chave: Números Decimais. Material Didático. Aprendizagem matemática.

ABSTRACT

With this work we tried to work with a different methodology in order to improve learning the basic operations of mathematics for elementary school students through the Montessori material. Initially, we saw the historic of the part numbers as well as forms of numbers written by the former; since they are just presented in the classroom. Then presented the content used in this work, namely: "Decimal numbers"; that numbers cause great difficulties since the beginning of the learning doubts often insufficient are taken because basic methodologies, a fact that has implications even in adult life of the students in their professional side. To assist in this work was mentioned here a very important loss of knowledge and that was rescued and restored by Maria Montessori through their intelligence; using two contrary professions that she was willing to work with your school teaching materials essentially learning gap for children with special needs. To bring this material to the classroom before we tried to detect the basic shortcomings, then on stage in the classroom, to the greatest shortcomings of the students being observed. Through the exercises were observed deficiencies and concluded that, with the Montessori material which is a basic and optimal method of work showing pretty much the classes of units: hundreds, tens, and other forms. This fact will cause the student will analyze, interpret, formulate and solve problems including the use of mathematical content through their daily lives.

Keywords: Decimal numbers. Courseware. Mathematics learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Material desenvolvido pelo Método Montessoriano.....	26
Figura 2 -	Crianças confinadas em espaço.....	28
Figura 3 -	Foto de Maria Montessori.....	30
Figura 4 -	Material dourado: Cubo, placa, barra e cubinho.....	37
Figura 5 -	Material dourado: formação do cubo, placa e barra.....	38
Figura 6 -	Representação do número 265 utilizando o material dourado.....	38
Figura 7 -	Materiais criados por Maria Montessori.....	39

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Justificativa	9
1.2	Objetivos	9
1.1.2.1	<i>Objetivo geral</i>	9
1.1.2.2	<i>Objetivos específicos</i>	9
2	EVOLUÇÃO DOS NÚMEROS	10
2.1	Representação Decimal	12
3	NÚMEROS DECIMAIS	14
3.1	Elementos Históricos	14
3.2	Frações e Números Decimais	15
3.2.1	<i>Leitura de números decimais</i>	16
3.2.2	<i>Transformando frações decimais em número decimais</i>	17
3.2.3	<i>Transformando número decimais em frações decimais</i>	18
3.2.4	<i>Zeros após o último algarismo significativo</i>	18
3.2.5	<i>Multiplicação por uma potência de 10</i>	18
3.2.6	<i>Divisão por uma potência de 10</i>	19
3.2.7	<i>Operações com números decimais</i>	19
3.2.8	<i>Comparações de números decimais</i>	23
3.3	Porcentagem	24
4	MARIA MONTESSORI	25
4.1	O método	31
4.2	Os princípios do método Montessori	34
4.3	O material	36
4.4	O material dourado Montessori	37
5	CONCLUSÃO	41
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42

1 INTRODUÇÃO

O mundo é predominantemente capitalista, mesmo com o crescimento da China, país este comunista, que é o único que faz parte dos países ricos. Através de sua economia vem se destacando no mundo econômico. A economia é de suma importância no crescimento de um país, e com ela faz-se o desenvolvimento dos países, com importações e exportações. Na economia, empresas e indústrias dependem das taxas de juros, quando há o aumento da taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) são as taxas cobrada pelos bancos no Brasil, e com isso as empresas tendem a exportar menos e com isso a economia do país cai, podendo entrar em uma crise econômica, como casos de países europeus: Grécia, Espanha e Portugal. Se os governantes dos países baixarem as taxas de juros a tendência é aumentar as exportações, com isso o número de empregos tende a aumentar, e com isso a economia cresce, destacando-se entre os países ricos.

Assim, para entendermos a lógica perversa do capitalismo, precisamos de um bom conhecimento econômico, e para isso precisamos da matemática, como vemos tal disciplina a importância para desvendarmos o mundo globalizado.

Por outro lado, a tecnologia sempre se atualizando, as melhores tecnologias estão em países de primeiro mundo; é o caso da Alemanha, principalmente em tecnologia industrial, EUA, Japão, e a China que vem se destacando como citado anteriormente que não é um país de primeiro mundo, mas que vem crescendo fortemente suas economias.

Portanto, a matemática está em toda parte. Um exemplo disso, como mostrou antecipadamente é a economia onde a matemática é vista claramente, e na tecnologia, o crescimento positivo também depende da matemática. Seus profissionais convivem com a matemática do ensino fundamental até os dias atuais.

Por isso estou enfatizando os números decimais, conteúdo onde a população encontra maiores dificuldades, e essa dificuldade tem origem no ensino fundamental, onde é bastante discutido o “por que” desta dificuldade, se por causa do pouco investimento na educação por parte do governo em preparação dos

profissionais em educação, a falta de estrutura nas escolas de ensino fundamental, ou os professores que, não procuram formas de ensino esclarecedoras para o aluno. E é através deste trabalho que procuro modestamente colaborar com a população visando contribuir para uma melhoria na educação básica.

A educação é um assunto bastante discutido no mundo, principalmente nos países subdesenvolvidos. O Brasil é um dos países que passam por essas dificuldades, porém, são encontradas diferenças nos seus métodos de ensino, diferenças estas nas escolas privadas e públicas. A diferença da rede privada com as da rede pública, os professores de escola pública têm dificuldades devido às condições de ensino que seus governos possibilitam para os mesmos. Alguns têm dificuldades pela formação acadêmica, visto que não procuraram especializar-se, e, retrógrados em comparação a outros companheiros que buscam especializar-se modernizando cada momento junto à educação que é modificada a cada dia. Para esses professores mais capacitados o mercado de trabalho está sempre compatível. Normalmente esse professor tem oportunidade em escolas de rede privada, pois tem melhores condições de trabalho, com os melhores materiais e seus ambientes são agradáveis, tecnologias de primeiro mundo, enquanto algumas escolas públicas infelizmente ainda trabalham com o quadro negro e um pedaço de giz, salas de aulas inadequadas, sem carteiras, e alunos que, assistem aulas sentadas no chão. Por isso neste trabalho estou mostrando que a educação acarreta problemas futuros, pois da educação é onde construiremos o nosso lado profissional.

No entanto quero atribuir um tema muito importante, vou falar sobre os números decimais, um assunto muito especial, causador de muitas dúvidas, trazidas ao nosso cotidiano, até os alunos do ensino superior sentem dificuldades com o assunto, e ainda levo mais além, vou atribuir essa dúvida no nosso cotidiano seja no ônibus, no supermercado, e em vários ambientes. Através destas dúvidas, colocarei práticas e métodos, para facilitar a compreensão de todo àquele que procura conhecimentos a chegando a algum lugar sem dúvidas, seja em concursos, supermercados, ônibus e etc., mas também falarei um pouco do trabalho de uma mulher espetacular Maria Montessori, sua batalha é um exemplo para muitos educadores, principalmente o trabalho com crianças de necessidades especiais.

1.1 Justificativa

Esta pesquisa foi escolhida, porque o número decimal é um mito abordado em nosso cotidiano, também um conteúdo que envolve as quatro operações básicas utilizadas desde o ensino fundamental I até os dias atuais.

No entanto, venho através deste trabalho discutir esses problemas, através de material didático buscando melhorias a forma de aprendizado, onde os professores trabalhem de forma adequada, e contribuindo para facilitar o ensino-aprendizagem.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Objetivando fazer através da utilização do material didático estudado especificamente neste trabalho, com que o aluno: analise, interprete, formule e consiga solucionar problemas envolvendo os números decimais no seu cotidiano.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ⊕ Explicar o significado dos números decimais através do material didático “Dourado Montessori”;
- ⊕ Fazer com o aluno seja mais criativo com os problemas desenvolvidos em seu cotidiano;
- ⊕ Desmistificar a dificuldade usualmente encontrada pelo aluno quando se depara com números decimais.

2 EVOLUÇÃO DOS NÚMEROS

O Sistema de numerações, pelo menos tão antigo quanto às pirâmides, datando cerca de 5000 anos atrás, baseava-se, como era de se esperar, na escala de dez. Visando um esquema interativo simples diferente para a primeira meia dúzia de potência de dez, números maiores que um milhão de foram incisos em pedras, madeiras e outros materiais. Um traço vertical representa uma unidade, um osso de calcanhar invertido indicava 10, um laço como uma letra C maiúscula valia 100, uma flor de lótus 1000, um dedo dobrado 10.000 e uma figura ajoelhada (talvez Deus do Sem-fim) 1,000.000.

O Sistema Jônio provavelmente começou a ser usado desde o quinto século A.C. Uma razão para colocar, talvez desde o oitavo século A.C. Uma razão para colocar a origem da notação relativamente cedo é que o esquema usado vinte e sete letras do alfabeto-nove para os inteiros menos que 10 nove para os múltiplos de 10 inferiores a 100 e nove para os múltiplos de 100 inferiores a 1000. O alfabeto grego clássico contém somente vinte e quatro letras, por isso foi usado um alfabeto mais antigo que incluía três letras arcaicas F (vau ou digama ou stigma), q (koppa), e T (sampi) para estabelecer a seguinte associação entre letras e números:

A	B	Γ	Δ	E	F	Z	H	Θ	I	K	Λ	M	N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
≡	O	Π	q	P	Σ	T	Υ	Φ	X	ψ	Ω	π	
60	70	80	90	100	200	300	400	500	600	700	800	900	

Como as três letras arcaicas ocupam posições no esquema de numeração que tinham no alfabeto mais antigo, no entanto foi sugerida a introdução da notação jônia, antes que as três fossem abandonadas, diga-se no oitavo, século a.C. A vantagem evidente da concisão do sistema alfabético deveria levar uma aceitação mais do sistema que do intervalo indicado de meio milênio. A numeração jônia tem a mesma relação com a Ática que a hierática egípcia com a hieroglífica, e a

superioridade da escrita cursiva sobre a hieroglífica, mais desajeitada, tinha sido evidente para os escribas.

Após a introdução das minúsculas na Grécia, a associação entre letras e números ficou:

α	β	γ	δ	ε	ζ	ξ	η	θ	ι	κ	λ	μ	ν
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
ξ	ο	π	ς	ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	π	
60	70	80	90	100	200	300	400	500	600	700	800	900	

Como essas foram são as mais familiares hoje, nós as usaremos aqui. Para os primeiros nove múltiplos de mil, o sistema adotou as primeiras nove letras do alfabeto, um uso parcial do princípio posicional; mas para maior clareza essas letras eram precedidas por um risco ou acento.

´α	´β	´γ	´δ	´ε	´ζ	´ξ	´η	´θ
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Nenhuma descrição da numeração chinesa seria sem uma referência ao uso de frações. Os chineses conheciam as operações sobre frações comuns, para os quais achavam o mínimo denominador comum. Como entre outros textos, viam analogias com as diferenças entre sexos, referindo-se ao numerador “filho” e ao denominador como “mãe”. A ênfase sobre yin e yang (opostos, especialmente em sexo) tomava mais fácil seguir as regras para manipular as frações. Como na Mesopotâmia uma metrologia sexagesimal levou à numeração sexagesimal, também na China a adesão à ideia decimal em pesos e medidas teve como resultado um hábito decimal no tratamento de frações que, pode ser encontrado já no século quatorze a.C. Artíficos decimais na computação eram às vezes adotados para facilitar a manipulação de frações.

2.1. Representação Decimal

No século XVI, o matemático francês François Viète (1540-1603), estabeleceu uma forma especial para escrever frações cujos denominadores são potências de 10. Essa forma, pouco modificada pela introdução de uma vírgula, é usada até hoje e chama-se representação decimal.

Os números racionais escritos na forma decimal são chamados números decimais e tem grande aplicação, como por exemplo, no nosso dinheiro. Muitas medições de superfícies, líquidas e massas também envolvem esses números. Outros exemplos são as máquinas de calcular, que operam e fornecem resultados sempre na forma decimal.

O fato do sistema de numeração ser decimal e posicional permitiu que os números racionais pudessem ser representados na forma decimal. Para isso, foi necessário criar uma maneira de diferenciar a parte inteira da parte decimal do número.

François Viète escrevia o número decimal 12,634 formas:

$$12 \frac{6}{10} \frac{3}{100} \frac{4}{1000} \text{ ou } 12 \frac{634}{1000}$$

O primeiro passo para representar essa fração de um modo diferente foi dado, na Europa, pelo matemático belga Simon Stevin (1548-1620), a partir da publicação da obra *De thinde* (O décimo), em 1585.

Stevin considerava décimos, centésimos, milésimos etc. números inteiros e, por isso, escrevia as frações decimais assinalados num círculo, acima ou depois de cada dígito, a potência de dez assumidas como divisor. Por exemplo:

$$12 \frac{634}{1000} = 12^{(0)}6^{(1)}3^{(2)}4^{(4)}$$

Onde: (1) = indicava décimos, (2) = centésimos e (3) = milésimos.

Dez anos depois, o matemático suíço Jobst Bürgi simplificou essa representação, eliminando a menção da ordem das unidades decimais e colocando no alto da ordem das unidades simples o símbolo.

$$\textit{Então: } 12 \frac{634}{1000} = 12^{(0)}634$$

Poucos depois, o matemático italiano Giovanni Antônio Magini (1555-1617) substituiu o símbolo $^{\circ}$ por um ponto, que deveria ser colocado entre o algarismo das unidades e o algarismo dos décimos.

$$\textit{Assim, } 12 \frac{634}{100} = 12 \cdot 634$$

Foi assim que surgiu a representação usada até hoje em países como Inglaterra, Estados Unidos e Alemanha, entre outros.

Finalmente, no início do século XVII, o matemático W. Snellius estabeleceu a vírgula, que devia ser colocada entre o algarismo das unidades e o algarismo dos decimais. E consolidado 20 anos depois por Jonh Napier (1550-1617), que substituíram o $^{\circ}$ pela vírgula e omitiram os outros símbolos, ficando: 12,634.

3 NÚMEROS DECIMAIS

3.1 Elementos Históricos

Hoje em dia é comum o uso de frações. Houve tempo, porém que as mesmas não eram conhecidas. O homem introduziu o uso de frações quando começou a medir e representar medidas.

Os egípcios usavam apenas frações que possuíam o número 1 dividido por um número inteiro, como por exemplo: $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, ... Tais frações eram denominadas frações egípcias e ainda hoje têm muitas aplicações práticas. Outras frações foram descobertas pelos mesmos egípcios as quais eram expressas em termos de frações egípcias, como: $5/6=1/2+1/3$.

Os babilônios usavam em geral frações com denominador 60. É provável que o uso do número 60 pelos babilônios se deve ao fato que é um número menor do que 100 com maiores quantidades de divisores inteiros. Os romanos, por sua vez, usavam constantemente frações com denominador 12. Provavelmente os romanos usavam o número 12 por ser um número que embora pequeno, possui um número expressivo de divisores inteiros. Com o passar dos tempos, muitas notações foram usadas para representar frações. A atual maneira de representação data do século XVI.

Os números decimais têm origem nas frações decimais. Por exemplo, a fração $1/2$ equivale à fração $5/10$ que equivale ao número decimal 0,5.

Steven (engenheiro e matemático holandês), em 1585 ensinou um método para efetuar todas as operações por meios de inteiros, sem o uso de frações, no qual escrevia os números naturais ordenados em cima de cada algarismo do numerador indicando a posição ocupada pela vírgula no numeral decimal. A notação abaixo foi introduzida por Steven e adaptada por John Napier, grande matemático escocês.

$$\frac{1437}{1000} = 1,437$$

A representação dos algarismos decimais, provenientes de frações decimais, recebe um traço no numerador indicando o número de zeros existentes no denominador.

$$\frac{437}{100} = 4,\underline{37}$$

Este método foi aprimorado, e, em 1617 Napier propôs o uso de um ponto ou de uma vírgula, para separar a parte inteira da parte decimal.

Por muito tempo os números decimais foram empregados apenas para cálculos astronômicos em virtude da precisão proporcionada. Os números decimais simplificam muito os cálculos e passaram a ser usados com mais ênfase após a criação do sistema métrico decimal.

3.2 Frações e números Decimais

Dentre todas as frações, existe um tipo especial cujo denominador é uma potência de 10. Este tipo é denominado fração decimal.

Exemplos de frações decimais são:

$1/10, 3/100, 23/100, 1/1000, 1/10^3$

Toda fração decimal pode ser representada por um número decimal, isto é, um número que tem uma parte inteira e uma parte decimal, separado por uma vírgula.

A fração $127/100$ pode ser escrita na forma mais simples, como:

$$\frac{127}{100} = 1,27$$

Onde 1 representa a parte inteira e 27 representa a parte decimal. Esta notação subentende que a fração $127/100$ pode ser decomposta na seguinte forma:

$$\frac{127}{100} = \frac{100 + 27}{100} = \frac{100}{100} + \frac{27}{100} = 1 + 0,27 = 1,27$$

A fração $8/10$ pode ser escrita na forma 0,8; onde 0 é a parte inteira e 8 é a parte decimal. Aqui se observa que este número decimal é menor do que 1 porque o numerador é menor do que o denominador da fração.

3.2.1 Leitura de números decimais

Para ler números decimais é necessário primeiramente, observar a localização da vírgula que separa a parte inteira da parte decimal.

Um número decimal pode ser colocado na forma genérica:

Centenas	Dezenas	Unidades	,	Décimos	Centésimos	Milésimos
----------	---------	----------	---	---------	------------	-----------

Por exemplo, o número **130, 824**, pode ser escrito na forma:

1	3	0	,	8	2	4
Centena	Dezenas	Unidades	,	Décimos	Centésimos	Milésimos

Exemplos:

0,6	Seis décimos
0,37	Trinta e sete centésimos
0,189	Cento e oitenta e nove milésimos
3,7	Três inteiros e sete décimos
13,45	Treze inteiros e quarenta e cinco
130,824	Cento e trinta inteiros e oitocentos e vinte e quatro milésimos

3.2.2 Transformando frações decimais em números decimais

Pode-se escrever a fração decimal $\frac{1}{10}$ como: 0,1. Esta fração é lida “um décimo”. Note que a vírgula separa a parte inteira da parte fracionária:

Parte Inteira		Parte Fracionária
0	,	1

Em outra situação se mostra que a fração decimal $\frac{231}{100}$ pode ser escrita como 2,31, que se lê da seguinte maneira: “dois inteiros e trinta e um centésimo”. Novamente observa-se que a vírgula separa a parte inteira da parte decimal.

Parte Inteira		Parte Fracionária
2	,	31

Em geral, transforma-se uma fração decimal em um número decimal fazendo com que o numerador da fração tenha o mesmo número de casas decimais

que o número de zeros do denominador. Na verdade, realiza-se a divisão do numerador pelo denominador. Por exemplo:

(a) $130/100 = 1,30$

(b) $987/1000 = 0,987$

(c) $5/1000 = 0,005$

3.2.3 Transformando números decimais em frações decimais

Também é possível transformar um número decimal em uma fração decimal. Para isto, toma-se como numerador o número decimal sem a vírgula e como denominador a unidade (1) seguida de tantos zeros quantas forem às casas decimais do número dado. Como exemplo:

(a) $0,5 = 5/10$

(b) $0,05 = 5/100$

(c) $7,345 = 7345/1000$

3.2.4 Zeros após o último algarismo significativo

Um número decimal não se altera quando se acrescenta ou se retira um ou mais zeros à direita do último algarismo não nulo de sua parte decimal. Por exemplo:

(a) $0,5 = 0,50 = 0,500 = 0,5000$

(b) $1,0002 = 1,00020 = 1,000200$

3.2.5 Multiplicação por uma potência de 10

Para multiplicar um número decimal por 10, por 100, por 1000, bastam deslocar a vírgula para a direita uma, duas, três casas decimais. Por exemplo:

(a) $7,4 \times 10 = 74$

(b) $7,4 \times 100 = 740$

(c) $7,4 \times 1000 = 7400$

3.2.6 Divisão por uma potência de 10

Para dividir um número decimal por 10, 100, 1000, etc., basta deslocar a vírgula para a esquerda uma, duas, três, ... n casas decimais. Por exemplo:

(a) $247,5 : 10 = 24,75$

(b) $247,5 : 100 = 2,475$

(c) $247,5 : 1000 = 0,2475$

3.2.7 Operações com números decimais

Adição e subtração: Para efetuar a adição ou subtração de números decimais seguem-se alguns passos:

- $\}$ Igualar a quantidade de casas decimais dos números decimais a serem somados ou subtraídos acrescentando zeros à direita de suas partes decimais.
 Por exemplo:

(a) $2,4 + 1,723 = 2,400 + 1,723$

(b) $2,4 - 1,723 = 2,400 - 1,723$

- $\}$ Escrever os numerais observando as colunas da parte inteira (unidades, dezenas, centenas, etc.), de forma que:

 - i. O algarismo das unidades de um número deverá estar embaixo do algarismo das unidades do outro número;

- ii. O algarismo das dezenas de um número deverá estar em baixo do algarismo das dezenas do outro número;
- iii. O algarismo das centenas deverá estar em baixo do algarismo das centenas do outro número, etc.;
- iv. A vírgula deverá estar debaixo da outra vírgula;
- v. A parte decimal (décimos, centésimos, milésimos, etc.) de forma que décimos sob décimos, centésimos sob centésimos, milésimos sob milésimos, etc.

Dois exemplos:

2,400 2,400

+1,723- 1,723

} Realizar a adição ou a subtração.

Multiplicação de números decimais: Podem-se multiplicar dois números decimais transformando cada um dos números em frações decimais e realizar a multiplicação de numerador por numerador e denominador por denominador. Por exemplo:

$$2,25 \times 3,5 = \frac{225}{100} \times \frac{35}{10} = \frac{225 \times 35}{100 \times 10} = \frac{7875}{1000} = 7,875$$

Pode-se também multiplicar os números decimais como se fossem inteiros e der ao produto tantas casas quantas forem às casas do multiplicando somadas às do multiplicador. Por exemplo:

	2,25	2 casas decimais	Multiplicando
x	3,5	1 casa decimal	Multiplicador
	1125		
+	675		
	7875		
	7,875	3 casas decimais	Produto

Divisão de números decimais: Como visto anteriormente, ao multiplicar-se tanto o dividendo como o divisor de uma divisão por 10, 100 ou 1000, o quociente não se alterará. Utilizando essas informações podem-se efetuar divisões entre números decimais como se fossem divisões de números inteiros. Por exemplo: **3,6 : 0,4 = ?**

Aqui, dividendo e divisor têm apenas uma casa decimal, logo se multiplica ambos por 10 para que o quociente não se altere. Assim tanto o dividendo como o divisor, serão números inteiros. Na prática, diz que “corta-se” a vírgula.

Outro exemplo:

$$3,6 : 0,4 = \frac{3,6}{0,4} = \frac{36 \times 10}{4 \times 10} = \frac{36}{4} = 9$$

Neste caso, o dividendo tem duas casas decimais e o divisor é um inteiro, logo se multiplica ambos por 100 para que o quociente não se altere. Assim tanto o dividendo como o divisor, serão inteiros.

Divisão com o dividendo menor do que o divisor: Considere-se a divisão de 35 (dividendo) por 700 (divisor). Transformando-se por 10, 100, ..., para obter 350 décimos, 3500 centésimos, ... até que o novo dividendo fique maior do que o divisor, para que a divisão se torne possível. Neste caso, há a necessidade de multiplicar por 100.

Assim a divisão de 35 por 700 será transformada numa divisão de 3500 por 700. Como foram acrescentados dois zeros ao dividendo, iniciou-se o quociente com dois zeros, colocando-se uma vírgula após o primeiro zero. Isto pode ser justificado pelo fato de se for multiplicado o dividendo por 100, o quociente ficará dividido por 100.

Dividendo	3500	<u>700</u>	divisor
Resto	0	0,05	quociente

Realiza-se a divisão de 3500 por 700 para obter 5, concluindo que $0,35/7=35/700=0,05$.

Divisão de números naturais com quociente decimal: A divisão de 10 por 16 não fornecerá um inteiro no quociente. Como $10 < 16$, o quociente da divisão não será um inteiro, assim para dividir o número 10 por 16, monta-se uma tabela semelhante à divisão de dois números inteiros.

$$\begin{array}{r} 10 \overline{)16} \\ ? \end{array}$$

(1) Multiplicando o dividendo por 10, o quociente ficará dividido por 10. Isto justifica a presença do algarismo 0 seguido de uma vírgula no quociente.

$$\begin{array}{r} 100 \overline{)16} \\ 0, \end{array}$$

(2) Realiza-se a divisão de 100 por 16. O resultado será 6 e 0, e, o resto será 4.

$$\begin{array}{r} 100 \overline{)16} \\ -96 \quad 0,6 \\ 4 \end{array}$$

(3) O resto 4 corresponde a 4 décimos = 40 centésimos razão pela qual se colocou um zero (0) à direita do número 4.

$$\begin{array}{r} 100 \overline{)16} \\ -96 \quad 0,6 \\ 40 \end{array}$$

(4) Dividindo 40 por 16 para obter o quociente 2 e o novo resto será 8.

$$\begin{array}{r}
 100 \overline{)16} \\
 - 96 \quad \mathbf{0,62} \\
 \hline
 40 \\
 -32 \\
 \hline
 \mathbf{8}
 \end{array}$$

(5) O resto 8 corresponde a 8 centésimos = 80 milésimos; razão pela qual foi inserido um 0 à direita do número 8. Dividindo 80 por 16 para obter o quociente 5 e o resto igual a 0.

$$\begin{array}{r}
 100 \overline{)16} \\
 -96 \quad \mathbf{0,625} \\
 \hline
 -32 \quad 40 \\
 \hline
 \mathbf{80} \\
 -80 \\
 \hline
 \mathbf{0}
 \end{array}$$

A divisão $10/16$ é igual a $0,625$. O 0 quociente é um número decimal exato, embora não seja inteiro.

3.2.8 Comparação de números decimais

A comparação de números decimais pode ser feita analisando as partes inteiras e decimais desses números. Para isso, faz-se uso dos sinais: $>$ (que se lê: maior); $<$ (que se lê: menor) ou $=$ (que se lê: igual).

Números com partes inteiras diferentes: O maior número é aquele que tem parte inteira maior. Por exemplo:

(a) $4,1 > 2,76$, pois 4 é maior que 2.

(b) $3,7 < 5,4$, pois 3 é menor do que 5.

Números com partes inteiras iguais: Igualou-se o número de casas decimais, acrescentando zeros tanto quantos foram necessários. Após esta operação, têm-se dois números com a mesma parte inteira, mas com partes decimais diferentes. Basta comparar estas partes decimais para constatar qual é o maior deles. Alguns exemplos são:

(a) $12,4 > 12,31$, pois $12,4=12,40$ e $40 > 31$.

(b) $8,0032 < 8,47$, pois $8,47=8,470$ e $032 < 470$.

(c) $4,3 = 4,3$, pois $4=4$ e $3=3$.

3.3 Porcentagem

Ao abrir um jornal, ligar uma televisão, olhar vitrines, é comum deparar-se com expressões do tipo:

- A inflação do mês de 4 % (lê se quatro por cento)
- Desconto de 10% (dez por cento) nas compras à vista.
- O índice de reajustes salarial de março é de 0,6% (seis décimos por cento)

A porcentagem é um modo de comparar números usando a proporção direta, onde uma das razões da proporção é uma fração cujo denominador é 100. Toda razão a/b na qual $b=100$ chama-se porcentagem.

Exemplo:

(1) Se há 30% de meninas em uma sala de aula, pode-se comparar o número de meninas com o número total de alunos da sala, usando para isto uma fração de denominador 100, para significar que se a sala tivesse 100 alunos então 30 desses alunos seriam meninas. Trinta por cento é o mesmo que:

$$\frac{30}{100} = 30\%$$

4 MARIA MONTESSORI

Nascida em 31 de agosto de 1870, em Chiaravalle, norte da Itália, Maria Montessori, não decidiu cedo que seria educadora. Na verdade, até o final de sua graduação, estava decidida a seguir outras carreiras. Quando adolescente apaixonada por Matemática escolheu cursar o ensino técnico de Engenharia e, com o apoio da mãe e as reticências do pai, foi uma de duas garotas em uma escola frequentada exclusivamente por meninos. Terminou o curso com sucesso, mas então já estava decidida, para alívio de seu pai, a abandonar a Engenharia. Apaixonara-se, no entanto, por biologia, e decidira ser médica.

Novamente sua mãe, que tinha ares feministas e desejava que sua filha tivesse uma boa carreira, apoiou sua decisão. O pai não a impediu, mas não a apoiou no início. Houve necessidade de se conversar com o reitor da universidade para que uma mulher pudesse fazer o curso. Ao contrário do que se pensa Montessori não foi a primeira mulher a se formar médica na Itália, mas a terceira. Isso, entretanto, não diminui em nada seu mérito. Foi a segunda mulher a exercer a profissão de médica na Itália e durante toda a graduação sofreu a segregação típica da sociedade da época.

Entre os problemas enfrentados no curso superior de Medicina, um dos piores eram as sessões de dissecação, que ela precisava fazer sozinha, à noite, pois não podia executá-las junto com os homens da sala. Em uma de suas experiências, em uma sala abafada, abria um cadáver circundado por esqueletos e partes humanas conservadas in vitro. O cheiro do corpo que estudava a deixou tonta, e Montessori olhou em volta, com terror. Segundo ela, neste momento quase desistiu de ser médica. Para respirar um pouco de ar, foi até uma das janelas da sala, e quando lá estava, avistou na rua uma senhora caminhando, provavelmente para casa, e pensou que desejava de fato ter uma profissão diferente do magistério – destino de todas as mulheres que não se conformavam em tomar conta de casa. Consta que retornou então ao cadáver que estudava e não pensou novamente em abandonar sua carreira.

Formada, em 10 de julho de 1896, Dr. ^a Montessori foi trabalhar na Psiquiatria. Em diversas visitas a asilos, percebeu que o tratamento dispensado às crianças era desumano e, em sua busca por compreender as crianças e seu desenvolvimento, chegou aos escritos de Itard, acerca de Victor, o Menino Selvagem de Aveyron. Suas pesquisas sobre Itard a levaram a Séguin, estudioso das crianças portadoras de necessidades especiais e dos tratamentos que podiam ser dispensados a elas. Montessori encantou-se sobremaneira com as informações de Séguin sobre a sensibilidade sensorial da criança pequena e com os materiais que o pesquisador havia desenvolvido. Tão encantada que, manualmente, traduziu todo um livro de Séguin para o italiano, a fim de absorvê-lo em sua completude. A partir do estudo da obra de Séguin surgiram muitos dos que seriam, mais tarde, os materiais de desenvolvimento, utilizados em salas montessorianas por todo o mundo (Figura 1).

Figura 1 – Material desenvolvido pelo método montessoriano



Aos vinte e oito anos, Montessori defendeu no Congresso Médico Nacional, em Turim, a tese de que a causa principal dos *atrasos* apresentados pelas crianças portadoras de distúrbios de comportamento e aprendizagem era o seu ambiente ausente de estímulos para o desenvolvimento adequado. *Data deste congresso uma das histórias famosas da vida de Montessori. Conta-se que, tendo terminado sua*

exposição, um médico da plateia pede a palavra e lhe pergunta: “Por que se preocupa a senhora com estas crianças? Não sabe que elas não podem aprender?” – Ao que Montessori respondeu: *“Elas podem. São os senhores que não permitem”*. No ano seguinte, ainda, apresentou, no Congresso Nacional de Pedagogia uma visão social e econômica baseada em medidas educacionais.

Montessori envolveu-se com a *Liga para a Educação de Crianças com Retardo* (por forte que hoje nos pareça o nome, à época não seria considerado assim) e lá conheceu o médico Giuseppe Montesano, com quem foi escolhida para a codireção de uma nova instituição: a Escola Ortofrênica. *Ortofrenia* é o nome que se dava aos processos de tratamento das necessidades especiais apresentadas pelas crianças. Nessa instituição, o trabalho prioritário era o treinamento de professores. Porém, na sala ao lado daquela destinada ao treinamento, ficavam as crianças retiradas do asilo por Montesano e Montessori, e que eram, ao mesmo tempo, alunas e objetos de pesquisa.

Nesta sala, Montessori observou que as crianças se interessavam por qualquer coisa que pudessem sentir com qualquer um de seus cinco sentidos. Lembrando-se bem do que aprendera com a obra de Séguin, Montessori emprega os materiais sensoriais do pesquisador, somados a algumas inovações suas. Por observação das crianças, Montessori aos poucos desenvolveu alterações nos materiais originais e criou diversos outros, novos.

Por meio da utilização desses materiais, as crianças internadas na escola aprenderam tanto e se desenvolveram tão bem, que Montessori sentiu-se confiante para inscrevê-los nos testes nacionais de educação da Itália. E nos exames, os alunos de Montessori, que enfrentavam as mais variadas dificuldades para aprender, se saíram melhor do que boa parte da população infantil italiana, que tinha a cognição perfeita e era educada em escolas normais.

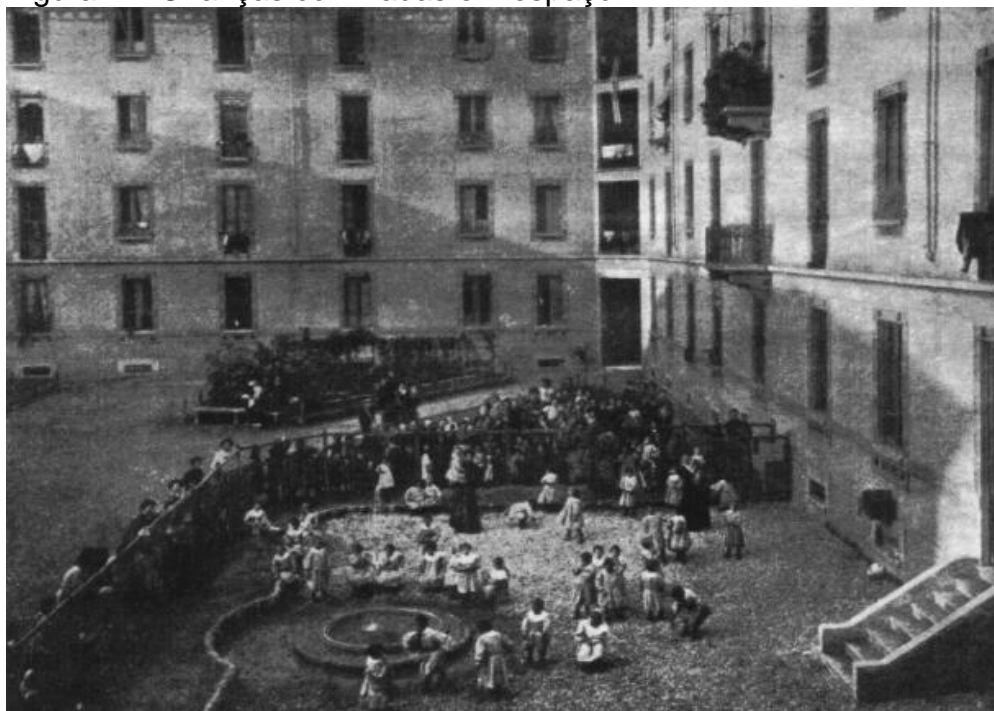
Abismada diante do absurdo quadro à sua frente, Montessori pergunta-se o que há de tão errado com as escolas tradicionais, para que crianças que teriam tudo para obterem resultados excelentes nos testes se saíssem com resultados piores do que os de suas crianças, para quem todas as atividades apresentavam imensos

desafios. Assim, Montessori, que já havia cursado Pedagogia neste meio tempo, decide dedicar-se integralmente à Educação – a carreira que evitara desde menina.

Em 1901, Montessori deixou a Escola Costofrênica e começou a estudar com maior profundidade a pedagogia e a antropologia, até que em 1904, assumiu o posto de professora da Escola de Pedagogia da Universidade de Roma, onde fica até 1908.

Quase no fim de seu período como docente, surge a oportunidade pela qual esperava para trabalhar com crianças cujo desenvolvimento não apresentava nenhuma característica especial, para poder testar sua intuição acerca do aprendizado por meio dos sentidos. Em 1907, uma empreiteira associada ao governo de Roma está construindo um conjunto habitacional popular no bairro pobre de San Lorenzo, e percebe a necessidade de se *confinar* as crianças em um espaço determinado, para que não sujem, pichem ou estraguem a obra comprada pelo poder público (Figura 2). Assim, Montessori é convidada para desenvolver o projeto educacional do local.

Figura 2 – Crianças confinadas em espaço



Era para ser uma creche sem maiores pretensões, mas a *Casa dei Bambini* (literalmente *Lar das Crianças*) iria se mostrar o palco da maior revolução educacional do mundo. Na Casa, havia mobília de escritório cujas pernas Montessori mandara cortar, para adequar ao tamanho das crianças, e – trancados em um armário – ficavam os materiais sensoriais desenvolvidos por Montessori. Quando houve materiais suficientes para que todas as crianças pudessem usá-los todo o tempo, elas se acalmaram e mostraram-se absolutamente concentradas, tranquilas e felizes. Depois de algum tempo na Casa, Montessori aceitou, sob pressão dos pais das crianças, ensiná-las a escrever por seu método e, para sua surpresa, aprenderam tão bem que, um dia, descobriram sozinhas que “sabiam escrever” e saíram pelos quarteirões de San Lorenzo escrevendo no chão e nas paredes.

Aos dos fenômenos educacionais acima, Montessori chamou “*Normalização*” (chamado hoje de Equilíbrio Natural da Criança, por nós) e “*Explosão da Escrita*”. As duas descobertas a deixaram boquiaberta e a levaram para as capas dos jornais e revistas de todo o mundo. Com dois anos de Casa, em 1909, Montessori vai passar vinte e um dias em uma fazenda nas proximidades de Roma e lá, escreve *O Método da Pedagogia Científica Aplicado à Educação Infantil na Casa das Crianças*. Obra de cunho absolutamente acadêmico e analítico, na qual Montessori expõe, pela primeira vez, seu método completo. Em português o livro se chama *Pedagogia Científica* e em inglês foi traduzido para o termo que se eternizaria, intitulado *O Método Montessori*.

Daí em diante segue-se viagens pelo mundo, nas quais Montessori ministra cursos e palestras sobre seu método, espalhando por todos os lugares as descobertas que fizera, abrindo escolas, treinando professores, escrevendo livros e publicando artigos e entrevistas por onde passava.

Em 1912, foi para os Estados Unidos, para lecionar em Nova Iorque e Los Angeles. Em 1915, apresentou na Panamá Pacific International Exposition uma sala montessoriana com paredes de vidro, dentro da qual criança e uma professora trabalhavam tranquilamente. A sala ganhou duas medalhas de ouro da feira, onde eram expostas diversas invenções e descobertas do mundo todo.

Em 1916 foi para Barcelona e manteve-se em viagens entre EUA, Barcelona e Londres até 1918 (Figura 3). Depois deste ano, não retornou mais aos Estados Unidos. Ao que se tem registro, no fim dos anos 1920, lecionava em Londres e continuava viajando.

Figura 3 – Foto de Maria Montessori



Em 1929, no primeiro Congresso Montessori Internacional, em Elsinore, Dinamarca, Montessori e seu filho, Mário, fundam a Associação Montessori Internacional. O objetivo da sociedade era vistoriar as atividades de escolas e sociedades por todo o mundo e supervisionar o treinamento de professores. Entre os patrocinadores iniciais desta Associação encontravam-se Sigmund Freud, Jean Piaget e Rabindranath Tagore – o último, excelente poeta indiano e Prêmio Nobel de Literatura.

Na Itália, seu método prosperava e Mussolini desejava absorvê-la para seu regime, dizendo até que “A Itália teve três grandes M, Mussolini, Marconi e Montessori”. Entretanto, ao mesmo tempo em que desejava tê-la a seu lado, Mussolini diminuía a liberdade inerente às escolas montessorianas. Isso fez com que

a educadora deixasse seu país natal em 1934 e todas as escolas com seu método fossem fechadas lá – o mesmo aconteceu na Alemanha hitlerista, na União Soviética e na China ditatorial. Nessa fuga, foi para Barcelona, mas em dois anos, 1936, estourou a Guerra Civil espanhola e Montessori fugiu de lá também, dessa vez para a Holanda.

Permaneceu na Holanda durante algum tempo, até que em 1939 foi chamada para dar um curso na Índia. Ela foi, mas não pode voltar como previa. Ficou, como prisioneira do exército britânico, quando estourou a Segunda Grande Guerra. Seu filho foi enviado para um campo de internação forçada até que no aniversário de setenta anos de Montessori, no ano seguinte, foi solto, a pedido de Montessori, por uma autoridade indiana. A educadora ainda teve de ficar na Índia por sete anos, no entanto, até 1946, quando pôde voltar.

Em 1947, com setenta e seis anos, Montessori falou para a UNESCO sobre “Educação e Paz” e em 1949 recebeu a primeira de três indicações ao Prêmio Nobel da Paz. Sua última atividade registrada é em 1951, com oitenta e um anos, quando participou do 9º Congresso Montessori Internacional. Em 1952, na Holanda, morreu de hemorragia cerebral, com oitenta e um anos, na companhia de Mário Montessori, seu filho, a quem deixou o legado de seu trabalho.

4.1 O Método

Método Montessori é o nome que se dá ao conjunto de teorias, práticas e materiais didáticos criados ou idealizados inicialmente por Maria Montessori. De acordo com sua criadora, o ponto mais importante do método é não tanto seu material ou sua prática, mas a possibilidade criada pela utilização dele de se libertar a verdadeira natureza do indivíduo, para que esta possa ser observada, compreendida, e para que a educação se desenvolva com base na evolução da criança, e não o contrário.

Montessori escreveu que o desenvolvimento se dá em “períodos sensíveis”, de forma que em cada época da vida predominam certas características e sensibilidades específicas. Sem deixar de considerar o que há de individual em cada

criança, Montessori pode traçar perfis gerais de comportamento e de possibilidades de aprendizado para cada faixa etária, com base em anos de observação.

A compreensão mais completa do desenvolvimento permite a utilização dos recursos mais adequados a cada fase e, claro, a cada criança em seu momento, já que as fases não são estanques e nem têm datas exatas para começar e terminar.

Dando suporte a todo o resto, os seis pilares educacionais de Montessori são:

1. Autoeducação
2. Educação como ciência
3. Educação Cósmica
4. Ambiente Preparado
5. Adulto Preparado
6. Criança Equilibrada

Autoeducação é a capacidade inata da criança para aprender. Por desejar absorver todo o mundo à sua volta e compreendê-lo, a criança o explora, investiga e pesquisa. O método Montessori proporciona o ambiente adequado e os materiais mais interessantes para que a criança possa se desenvolver por seus próprios esforços, no seu ritmo e seguindo seus interesses.

Educação Cósmica é a melhor forma de auxiliar a criança a compreender o mundo. De acordo com este princípio, o educador deve levar o conhecimento à criança de forma organizada – cosmos significa ordem, em oposição a caos -, estimulando sua imaginação e evidenciando que tudo no universo tem sua tarefa e que o ser humano deve ser consciente de seu papel na manutenção e melhora do mundo.

Educação como Ciência é a maneira de compreender a criança e o fenômeno educativos de acordo com Montessori, e defendidos pela ciência de hoje. Em Montessori, o professor utiliza o método científico de observações, hipóteses e teorias para entender a melhor forma de ensinar cada criança e para verificar a eficácia de seu trabalho no dia a dia.

Ambiente Preparado é o local onde a criança desenvolve sua autonomia e compreende sua liberdade em escolas e lares montessorianos. O ambiente preparado é construído para a criança, atendendo às suas necessidades biológicas e psicológicas. Em ambientes preparados encontram-se mobília de tamanho adequado e materiais de desenvolvimento para a livre utilização da criança.

Adulto Preparado é o nome que damos, em Montessori, para o profissional que auxilia a criança em seu desenvolvimento completo. Esse adulto deve conhecer cientificamente as fases do desenvolvimento infantil e, por meio da observação e do domínio de ferramentas educativas de eficiência comprovada, guiar a criança em seu desabrochar, de forma que este se dê nas melhores condições possíveis.

Criança Equilibrada é qualquer criança em seu desenvolvimento natural. Por meio da utilização correta do ambiente e da ajuda do adulto preparado, as crianças expressam características que lhes são inatas. Entre outras, encontram-se o amor pelo silêncio, pelo trabalho e pela ordem. Todas as crianças nascem com estas características e as desenvolvem melhor entre zero e seis anos.

Todos os princípios do método Montessori devem funcionar em união, para que a criança se desenvolva de forma completa e equilibrada. É necessário compreender a criança para identificar nela os sinais da eficiência daquilo que lhe está sendo oferecido. De acordo com Montessori, “uma das provas da correção do processo educacional é a felicidade da criança”.

O método Montessori tem sido utilizado em escolas por todo o mundo, desde o berçário até o Ensino Médio. Além disso, aplica-se Montessori em escolas especiais, clínicas de psicopedagogia e lares mundo afora. Clínicas de repouso aproveitam características do método montessoriano para o tratamento de demência e Alzheimer e iniciativas empresariais aplicam princípios do método para o melhor desenvolvimento de seus negócios.

Algumas das maiores personalidades do mundo moderno foram educadas em Montessori. Entre eles, estão os fundadores da Google, e Andrew McAfee, colunista da Harvard Business Review.

Sergey Brin (cofundador da google) “Cheguei ao país com seis anos e imediatamente fui para uma escola Montessori. [...] Eu realmente acho que me

beneficiei da educação Montessori, que de algumas maneiras dá aos alunos muito mais liberdade para fazer as coisas do seu jeito, e para descobrir. Interessante que meu parceiro Larry Page também tenha ido a um jardim de infância e pré-escola Montessori; é algo que temos em comum. Eu acho mesmo que algum crédito da vontade de ir atrás de seus interesses... você pode ligar isso àquela educação Montessori”.

Andrew McAfee (Colunista da Harvard Business Review e pesquisador do MIT): “Estou muito contente de saber que o método Montessori está começando a ser utilizado em escolas públicas [nos Estados Unidos]. E estou ansioso por mais pesquisas sobre as vantagens e desvantagens desta abordagem educacional. Até que me convençam do contrário, continuarei a acreditar em Montessori e a recomendá-lo para os pais”.

4.2 Os Princípios Fundamentais do Sistema Montessori

O sistema Montessori dá à criança consciência da evolução do homem no planeta. Introduzi-la na história, fazê-la responsável pela vida vegetal, animal e humana situar na comunidade e na grande aldeia global, são os verdadeiros objetivos que Montessori propõe para a educação.

Ao introduzir a criança nesse universo, Montessori a constitui herdeira legítima de toda a caminhada e evolução do gênero humano. Através da atividade e trabalho a criança descobre seu lugar, seu papel, sua responsabilidade e valor na perpetuação e construção da cultura.

Ela vê que esse homem. Há alguns milhares de anos atrás, era um simples coletor de frutos. Foi o trabalho orientado pela sua inteligência que o tornou capaz de se desenvolver. E é com experiência desse mesmo trabalho que ela desenvolve suas capacidades cognitivas e afetivas. Ela constrói em si mesma um processo de libertação equivalente a um resumo da evolução de todos os homens.

Mas que tamanha revolução é essa? Quem é esse ser pequeno que cria a cultura? Através da faixa da evolução do homem, Montessori dá uma visão

generalizada desse desenvolvimento. Podemos ver claramente as diferentes fases do relacionamento Homem versus Natureza pela evolução dos utensílios e das descobertas mais significativas em cada etapa. Assim, estamos dando á educação uma abordagem cósmica. Estamos apresentando um processo, situando o educador dentro dele e finalmente mostrando a possibilidade de participação e criação.

Mas, se falta liberdade na descoberta e aceitação dessa herança, as tradições bloquearão ao invés de enriquecer. O passado, por não ser criativamente usado, acarretará, no ser, medo, desejo de fuga, previsão de uma possível escravização a ele. Se, pelo contrário, a descoberta se efetuar em cima de diálogo respeitando a liberdade, tais tradições colaborarão efetivamente na formação do indivíduo e serão elementos de referencial e crítica durante toda uma vida.

O que podemos observar na sociedade contemporânea, além da ignorância do passado cultural, é seu progressivo afastamento desta mesma cultura. Como poderemos recriar nossa cultura, se não a conhecemos? Essas pessoas muitas vezes sentem-se perdidas em seus valores, pois foram roubadas de uma parcela importante da construção de suas histórias. O problema, por conseguinte, não é de “Liberdade Individual versus Herança Cultural”. A questão está como utilizar patrimônio, afim de que se cresça em harmonia e dignidade.

Para que isso se torne verdadeiro, é necessária uma visão crítica dos valores culturalmente transmitidos, objetivando um posicionamento engajado à realidade vigente. O que a jovem precisa, e mesmo deseja, é a possibilidade de explorar e descobrir. Isto despertará nele emoção, maravilha, entusiasmo e alegria. O entusiasmo das novas aquisições suscitará o desejo de conhecer mais e mais, integrando-se ao conhecimento como ser participante na história e na geografia dos que o procederem. Sentindo-se parte de um contexto universal, ele compreenderá suas raízes para a estrutura de sua personalidade.

Transcendendo à informação a nível cognitivo, o jovem irá buscar conhecer e compreender sempre mais e melhor o objetivo de seu estudo, e espontaneamente, passará do todo ao detalhe de um primeiro conhecimento global a um conhecimento mais particularizado. O conhecimento de sua integração no hoje. Ele é o seu passado, presente e também possibilidade do futuro.

A criança para Montessori é o “elo entre as gerações”, aquela que gera desenvolvimento, progresso e civilização. O patrimônio cultural absorvido pela criança será vivenciado e transformando em alicerces para sua vida adulta. Ai então o adulto transmitirá as novas crianças sua herança cultural, já analisada e transformada pela ótica de sua geração; começará assim um novo ciclo de transmissão onde a história será acrescida e renovada pelo “novo homem”.

A atividade, a individualidade e a liberdade. Enfatizando os aspectos biológicos que a vida é desenvolvimento, achava que era função de educação favorecer esse desenvolvimento. Os estímulos externos formariam o espírito da criança precisando, portanto, ser estimulado. Assim, na sala de aula, a criança era livre para agir sobre os objetivos sujeitos a sua ação, mas estes já estavam preestabelecidos, como os conjuntos de jogos e outros materiais que desenvolveu. Nos fundamentos da didática montessoriana, a criança é livre, mas livre apenas para escolha dos objetos que possa agir.

4.3 O Material

Nos anos iniciais deste século, Maria Montessori dedicou-se à educação de crianças excepcionais, que, graças à sua orientação, rivalizavam nos exames de fim ano com as crianças normais das escolas públicas de Roma. Esse fato levou Maria Montessori a analisar os métodos de ensino da época e a propor mudanças compatíveis com sua filosofia de educação.

Segundo Maria Montessori, a criança tem necessidade de mover-se com liberdade dentro de certos limites, desenvolvendo sua criatividade no enfrentamento pessoal com experiência e materiais. Um desses materiais era o chamado *material das contas* que, posteriormente, deu origem ao conhecido *Material Dourado Montessori*.

O Material Dourado Montessori destina-se a atividades que auxiliam o ensino e a aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais (ou seja, os algoritmos).

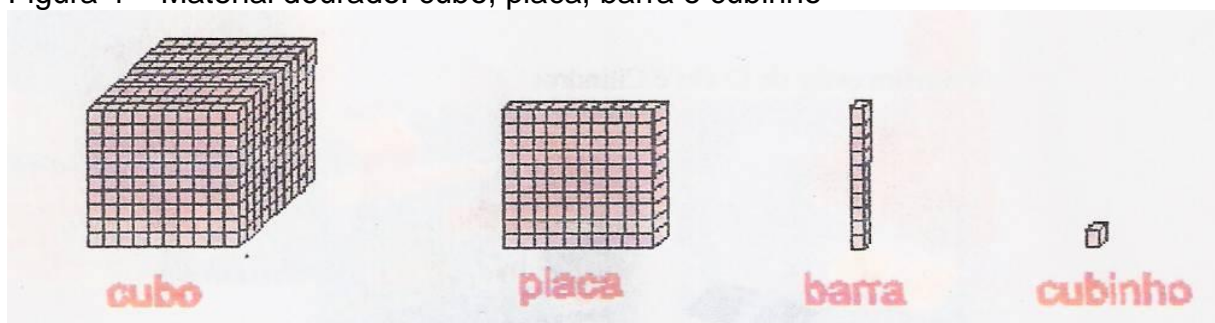
No ensino tradicional, as crianças acabam “dominando” os algoritmos a partir de treinos cansativos, mas sem conseguirem compreender o que fazem. Com o Material Dourado a situação é outra: as relações numéricas abstratas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão. Obtém-se, então, além da compreensão dos algoritmos, um notável desenvolvimento do raciocínio e um aprendizado bem mais agradável.

O Material Dourado faz parte de um conjunto de matérias idealizado pela médica e educadora italiana Maria Montessori.

4.4 O material Dourado de Montessori

O material dourado ou Montessori é constituído por cubinhos, barras, placas e cubão (Figura 4), que representam:

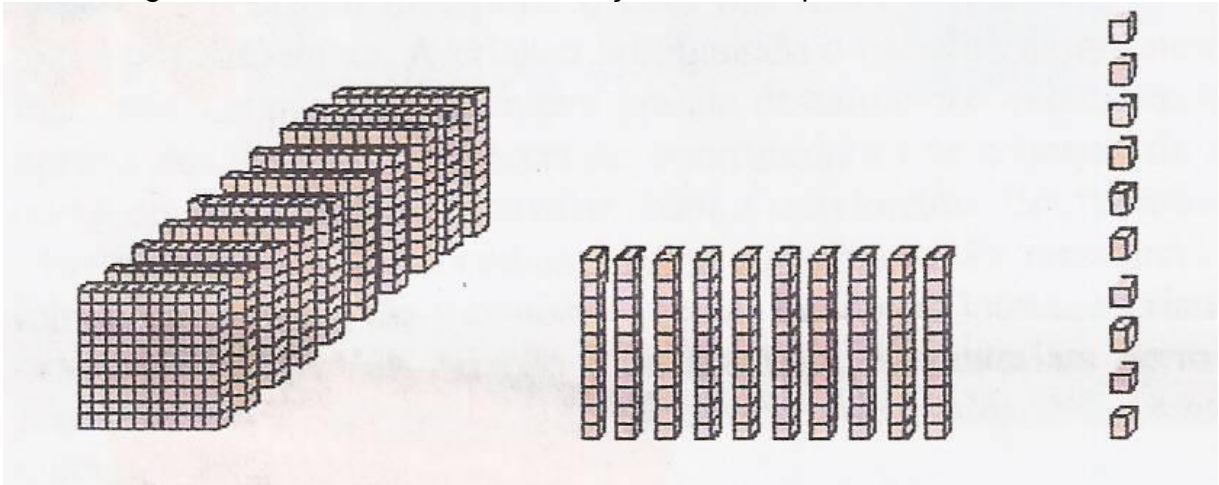
Figura 4 – Material dourado: cubo, placa, barra e cubinho



1 milhar ou	1 centena ou	1 dezena ou	1 unidade
10 centenas ou	10 dezenas ou	10 unidades	
100 dezenas ou	100 unidades		
1000 unidades			

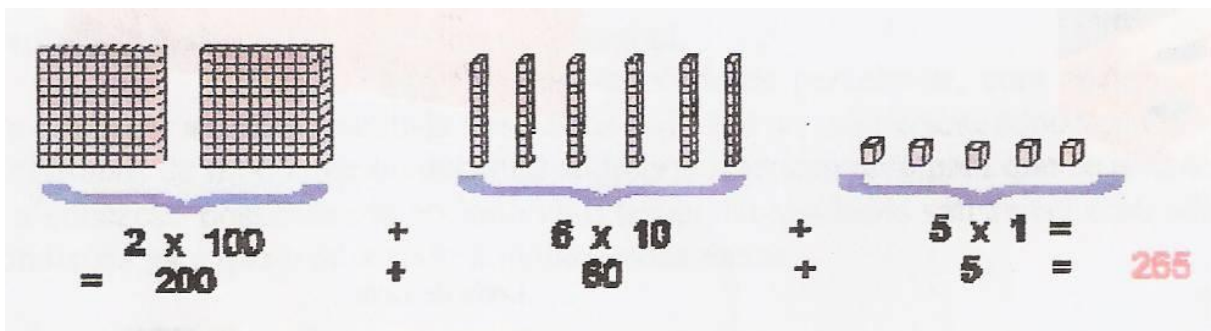
Observe que o cubo é formado por 10 placas, que a placa é formada por 10 barras e a barra é formado por 10 cubinhos (Figura 5). Este material baseia-se em regras do nosso sistema de numeração.

Figura 5 – Material dourado: formação do cubo, placa e barra



Veja como representamos, com ele, o número 265 (Figura 6):

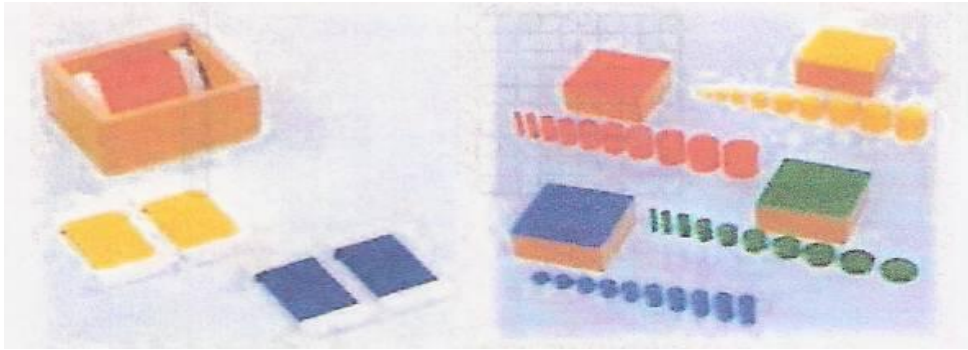
Figura 6 – Representação do número 265 utilizando o material dourado



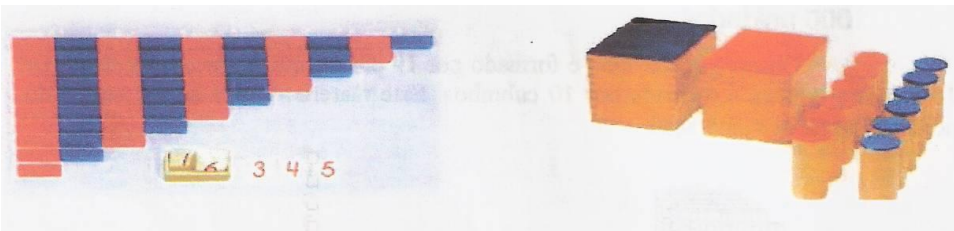
Este material pedagógico, confeccionado em madeira, costuma ser comercializado com o nome de **material dourado**.

Outros materiais criados por Maria Montessori são a Primeira caixa de cores e cilindros, Barras vermelhas e azuis, Caixa de som, Encaixe planos, Encaixe sólidos, Escada marrom, Letra de lixa, segundo alfabetário e Torre rosa (Figura 7).

Figura 7 – Materiais criados por Maria Montessori

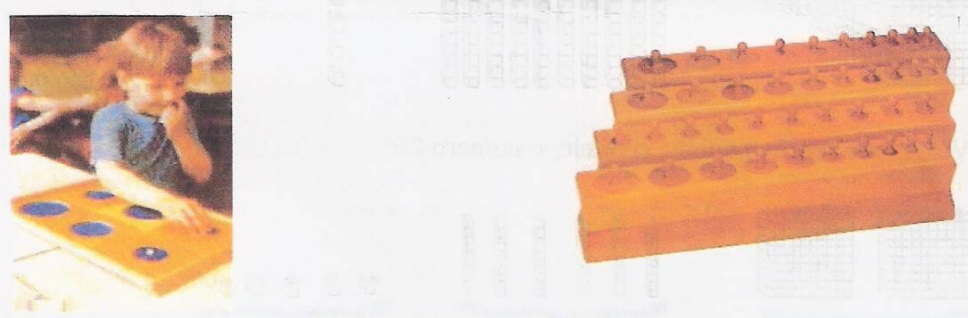


Primeira caixa de Cores e Cilindros



Barras Vermelhas e Azuis

Caixa de Som



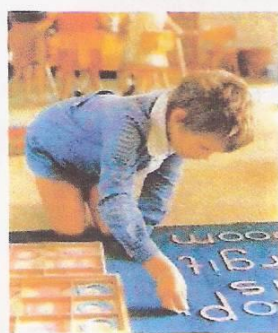
Encaixes Planos

Encaixes Sólidos



Escada Marrom

Letra de Lixa



Segundo Alfabetário



Torre Rosa

Criado por Montessori tem papel preponderante no seu trabalho educativo pressupõem a compreensão das coisas a partir delas mesmas, tendo como função estimular e desenvolver na criança, um impulso interior que se manifesta no trabalho espontâneo do intelecto. No trabalho com esses materiais a concentração é um fator importante. As tarefas são precedidas por uma intensa preparação, e, quando terminam, a criança se solta, feliz com socialização. A livre escolha das atividades pela criança é outro aspecto fundamental para que exista a concentração e para que a atividade seja formadora e imaginativa. Essa escolha se realiza com ordem disciplina e com um relativo silêncio. O silêncio também desempenha papel preponderante. A criança fala quando o trabalho assim o exige, a professora não precisa falar alto. Os pés e as mãos têm grande destaque nos exercícios sensoriais (não se restringem apenas aos sentidos), fornecendo oportunidades às crianças de manipular os objetos, sendo que a coordenação se desenvolve com o movimento. Em relação à leitura e escrita, na escola Montessoriana, as crianças conhecem as letras e são introduzidas na análise das palavras e letras; estando a mão treinada e reconhecendo as letras, a criança pode escrever palavras e orações inteiras. Em relação à matemática os materiais permitem o reconhecimento das formas básicas, permitem o estabelecimento de graduações, comparações, induzem a contar e calcular.

É um método de trabalho individual, embora tenha também um caráter social, uma vez que as crianças, em conjunto, devem colaborar com ambiente escolar. O seu material é voltado à estimulação sensorial e intelectual.

Na obra desse médico-educadores percebe-se, com clareza, a preocupação em conhecer a criança, senti-la nos vários aspectos de sua personalidade, atender às diferenças individuais de modo que o educando se liberte interiormente para que se adapte à vida social. E a educação possibilitaria ao indivíduo ter as necessidades satisfeitas e ao educador caberia condições para que o educando atingisse essas metas.

5 CONCLUSÃO

Através deste trabalho viu-se à essência de uma boa educação visto que os números decimais são utilizados diariamente sem se fazerem notar, mas às vezes conturbados com dúvidas infantis e através destes sistemas de aprendizagem, tem-se uma maior facilidade que é comprovada como foi mostrado através do sistema Montessori, método esse que se destacou com as crianças de necessidades especiais e porque não com todas as crianças? Para mudar e fixar esse aprendizado e não aquela forma de decorar, porque se viu através dos anexos as dificuldades que alunos do segundo ano do ensino médio encontram com esses números, devido à forma que foram vistas e trabalhadas com o passar do tempo, fazendo com que minutos depois se esqueçam de algo muito necessário ao cotidiano, porque só se aprende o que se pratica e os jogos matemáticos está aí para melhorar e transformar a aula, em uma aula mais dinâmica e mais aproveitável.

Tornando assim, os alunos capacitados para o futuro fazendo com que principalmente o ensino público torne-se um dos melhores ensinados do país. Ensino o qual é muito criticado, pela falta de capacitação dos professores que não procuram reciclar-se, e às vezes procuram e não encontram, porque os governos não oferecem opções de aperfeiçoamento, a não ser que esse profissional se submeta por conta própria a uma capacitação utilizando o que o ser humano tem de mais valioso a inteligência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRINI, ÁLVARO; VASCONCELLOS, MARIA JOSÉ ESTEVES. **Novo Praticando Matemática**. 5ª Série. Coleção Atualizada. São Paulo: Editora do Brasil S/A, 2002.

BOYER, CARL B. **História da Matemática**. 2ª Edição. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

GUELLI, OSCAR. **Matemática uma aventura do pensamento**. 5ª Série. São Paulo: Editora Ática, 2002.

MEDIA RESOURCES. **Fotos**. <http://www.montessoricentenary.org/photos/>. Acesso em: 05 Mar 2015.

MONTESSORI AUSTRALIA. **A biography of Dr Maria Montessori**. <http://montessori.org.au/montessori/biography.htm>. Acesso em: 25 Mar 2015.

STANDING, E. M. Lar Montessori. **A vida de Montessori**, 2013. <http://larmontessori.com/2013/07/30/a-vida-de-maria-montessori/>. Acesso em: 14 Mar 2015.

WIKIPEDIA. **Maria Montessori**. http://en.wikipedia.org/wiki/Maria_Montessori. Acesso em: 10 Fev 2015.