



Coordenadoria de Educação

**IV CADERNO DE APOIO PEDAGÓGICO**  
**Valor Numérico e Expressões Algébricas**

**Matemática – PROFESSOR(A)**

**6º ao 9º anos**

**Eduardo Paes**

Prefeito da Cidade do Rio de Janeiro

**Profª Claudia Costin**

Secretária Municipal de Educação

**Profª Regina Helena Diniz Bomeny**

Subsecretária de Ensino

**Profª Maria de Nazareth Machado de Barros Vasconcellos**

Coordenadora de Educação

**Profª Maria Socorro Ramos de Souza**

**Profª Maria de Fátima Cunha**

Coordenação

**Profª Drª Lilian Nasser (UFRJ)**

Consultora de Matemática

**Profª Silvia Maria Soares Couto**

**Profª Teresinha Valente Soares**

**Profª Vania Fonseca Maia**

Produção

**Prof. Jaime Pacheco dos Santos**

**Profª Leila Cunha de Oliveira**

Revisão

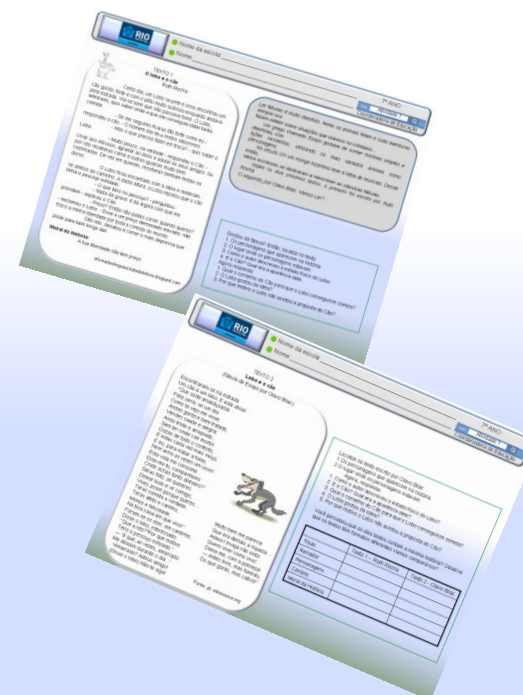
**Profª Letícia Carvalho Monteiro**

**Prof. Marco Aurélio Pereira Vasconcelos**

**Prof. Maurício Mendes Pinto**

**Prof.ª Simone Cardozo Vital da Silva**

Diagramação



## VALOR NUMÉRICO E EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

Prezado(a) Professor(a),

Diariamente convivemos com vários tipos de linguagem com seus termos, símbolos, tabelas, gráficos etc. A Matemática também é uma linguagem repleta de símbolos próprios e universais e o aprendizado dessa linguagem é um dos objetivos do seu ensino.

O **Caderno Valor Numérico e Expressões Algébricas** traz expressões algébricas como uma forma resumida e precisa dessa linguagem, apresentada em expressões ou fórmulas, que representam final de processos, que precisam ser compreendidas e empregadas corretamente.

Os alunos devem saber que, cotidianamente, usamos expressões sem perceber que as mesmas representam *expressões algébricas* ou *numéricas*, encontradas, muitas vezes, em fórmulas matemáticas. Por exemplo, no cálculo de áreas de retângulos, triângulos e de outras figuras planas.

As atividades desse caderno apresentam um estudo intradisciplinar que reúne aritmética, geometria e álgebra integradas, respeitando as características de cada campo (vocabulário, simbologia, regras, conceitos e definições).

No 7º ano, as letras são apresentadas como “substitutas dos números”, quando é introduzido o ensino da álgebra. Surge, assim, uma linguagem que tenta traduzir, em símbolos matemáticos, idéias como o *dobro de um número* ( **$2n$** ), a *idade que eu tinha há dez anos* ( **$x - 10$** ) e, em seguida, apresentar o conceito de variável como incógnita, para a resolução de equações e sistemas a serem aplicados em problemas tradicionais. Desse modo, as letras são apreendidas como valor numérico, que é desconhecido apenas num momento, para ser determinado após o cálculo. Nesse caso, a variável “*não varia*”, pois é um valor numérico momentaneamente desconhecido e único.

Para aguçar a percepção dos alunos, lançamos mão das expressões algébricas, essa linguagem utilizada para expressar fatos genéricos, através de atividades contextualizadas, considerando sua idéia básica, que é o conceito de **variável** em suas múltiplas formas: *incógnita*, *parâmetro* e *variável propriamente dita*, para o cálculo do **valor numérico**, ressaltando a importância de compreender o que é álgebra e quais são as suas funções.

**Bom trabalho!**

**Equipe da E/SUBE/CED**

### Atividade 1 Habilidades

- Construção da expressão matemática formada por letras e números – chamada expressão algébrica.
- Cálculo do valor numérico da expressão algébrica.

#### Educador,

O aluno deverá construir a expressão matemática generalizada (fórmula) que vai gerar o cálculo do preço do hambúrguer:  $1,50 + y$ .

É importante que o aluno analise a atividade ao completar as lacunas, perceba que essa é uma expressão algébrica, por ter letras, e que está em função do valor do sanduíche adicionado aos seus complementos.

Para o cálculo do preço – o valor numérico – no caso de  $y = R\$0,30$ , o aluno deverá substituir o valor de  $y$  e perceber que o cálculo da expressão segue a mesma sequência (ordem de resolução das operações) de todas as expressões.

Então, o valor do hambúrguer básico com um ovo e duas porções de bacon será:

$$1,50 + y + 2 \cdot 2 y = 1,50 + y + 4 y = 1,50 + 5 y$$

Se  $y = 0,30$ , então:

$$1,50 + 5 \cdot (0,30) = 1,50 + 1,50 = 3,00$$

**Valorizar os caminhos que o aluno percorreu para encontrar as respostas e discutir com eles as outras alternativas mais simplificadas é oportuno e favorece a compreensão.**

### Atividade 2

#### Habilidades

- Identificar que as expressões algébricas são formadas por letras e números;
- Calcular o valor numérico da expressão alterando-se o valor da variável.

#### Exercício 1

A análise indicada nessa atividade é oportuna e permite ao professor verificar a compreensão dos alunos sobre a formação da expressão algébrica e a transformação da expressão “**tem o dobro da quantia que José tem**”, da linguagem corrente para a linguagem simbólica matemática: “ **$2x$** ”; *um terço da quantia* em “ $x/3$ ” etc. É importante conferir como os alunos pensaram e estimulá-los, ampliando essas atividades, por servirem de base para outras mais elaboradas.

#### Exercício 2

É importante conferir o que os alunos construíram para ampliar o conceito de expressão algébrica e praticar esse conhecimento usando duas variáveis. Os alunos devem ser orientados a concluir que podem usar qualquer letra para representar o valor que deve “*variar*”. No contexto, deve-se conferir a compreensão da operação de multiplicação subentendida nas expressões  **$2b + 3c$**  por  $2 \times b + 3 \times c$ .

Os alunos devem ser estimulados a discutir sobre o processo que usaram na resolução, para que descubram a forma mais prática de resolver esse tipo de problema.

## Atividade 3

### Habilidade

- Identificar a expressão algébrica como expressão que generaliza situações reais.

### Educador,

A expressão algébrica, nessa atividade, demonstra a forma de organizar e generalizar uma situação do cotidiano, para gerar uma fórmula.

O aluno deve compreender as instruções, organizar as informações, construir e experimentar a fórmula generalizada nas várias situações. A atividade pode ser ampliada com outros valores e em outros contextos, pois, dessa forma, o aluno tem a possibilidade de levantar hipóteses, procurar alternativas, tomar novos caminhos, tirar dúvidas e constatar o que é verdadeiro, válido, correto ou solução.

**É mais importante valorizar o processo de construção do saber, em vez do resultado dele, pois, dessa forma, obtém-se uma aprendizagem significativa. Essa ação contribui para a compreensão, além de ser básica para a construção do pensamento abstrato.**

## Atividade 4

### Habilidades

- Determinar a expressão algébrica aplicada num contexto geométrico de área.
- Construir uma expressão algébrica cuja variável possui expoente maior que a unidade.
- Utilizar o conceito de área, num movimento de “ida” e “volta”, de composição e decomposição (reversibilidade) constante, exigido na resolução de problemas geométricos.

### Educador,

Os alunos devem construir o conceito de área como medida, realçando as idéias “de varrer”, *de superfície*, *de multiplicação e medida em metros quadrados*. O papel quadriculado é um ótimo recurso para propiciar aos alunos a percepção de área.

O aluno deve perceber a integração da álgebra aplicada à geometria, valorizando o vocabulário e conceitos característicos de cada campo (vocabulário, simbologia, regras, conceitos e definições).

**Os alunos devem perceber a vantagem da geometria de tornar visível o que, nem sempre, as palavras conseguem comunicar. A visualização do “todo” e das “partes”.**

## Atividade 5

### Habilidade

- Construir a expressão algébrica com duas variáveis e calcular o valor numérico.

### Educador,

Nessa atividade, o valor numérico deve ser calculado por uma expressão algébrica com duas variáveis.

É importante que os alunos percebam que o processo empregado é o mesmo usado para uma variável. Vale reforçar que o termo **2x** (número ao lado da letra) significa: multiplicar por dois o valor de **x**.

O aluno deve compreender que o processo usado para um termo obedece à mesma lógica que o usado para vários termos, como w, z etc.

**Para ampliar essa atividade, o professor pode discutir com os alunos as respostas obtidas e o processo utilizado, no sentido de garantir a efetiva compreensão do processo de resolução.**

## Atividade 6

### Habilidade

- Compor e decompor a expressão algébrica num movimento de “ida e volta” (reversibilidade).

### Educador,

Nesta atividade, o aluno deverá ser orientado a compor e decompor a fórmula do cálculo do salário do garçom, para que perceba que cada fórmula representa o final de um processo, e que todas podem ser aplicadas a situações práticas do cotidiano, em vários contextos.

Logo, a expressão que representa a renda mensal é:  
 $700,00 + 60x$

**Essa atividade pode ser ampliada com exemplos do dia-a-dia, sugeridos pelos alunos, e as respostas obtidas devem ser discutidas e analisadas para garantir que o processo seja bem compreendido.**

## Atividade 7

### Habilidade

- Generalizar a regra base de formação da expressão algébrica.

### Educador,

Essa atividade explora a aplicação do conhecimento matemático usado como instrumento para resolver questões da vida cotidiana, e apresenta uma expressão com três variáveis.

Os alunos podem aplicar os conhecimentos adquiridos, construindo a expressão algébrica com três variáveis, observando que o processo aplicado é o mesmo usado para a expressão com uma variável.

Se  $x$  representa a cesta que vale 2 pontos, então esse total será representado por  $2x$ , as cestas de um ponto por  $z$  e a cesta de três pontos por  $3y$ . Assim, a expressão generalizada usada para calcular o total de pontos será:  $2x + z + 3y$ .

Na questão de letra (e) os valores das variáveis são:  $x=5$ ,  $y=3$  e  $z=2$

Substituindo-se as **variáveis**, temos:  $2 \cdot 5 + 1 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 19$  pontos

## Atividade 8

### Habilidade

- Resolver expressões algébricas simples a partir do valor numérico conhecido, para descobrir o valor da variável, usando o processo inverso, em situações contextualizadas.

### Educador,

Nessa atividade, a expressão apresenta o valor numérico e o aluno deve encontrar a expressão algébrica.

É importante perceber como proceder no processo inverso, onde deverá encontrar o valor da variável a partir do valor numérico conhecido.

Na oportunidade, você deverá verificar a montagem da expressão algébrica onde adiciona à bandeirada ao produto do número de km pelo valor cobrado por cada km.

$4,30 + (\text{valor por km}) \cdot (\text{quantidade de km}) =$  a quantidade de km é o valor de  $x$ .

$$4,30 + 0,80x = 7,50$$

É importante que o aluno proceda à análise da situação para a generalização. O cálculo de números decimais deve ser revisto como pré-requisito para essa atividade.

O professor pode chamar a atenção dos alunos para a regularidade do processo de resolução a fim de que percebam a regra universal subjacente ao cálculo algébrico.

**Esses princípios podem ser analisados, exemplificados e transferidos a outras situações, com o objetivo de torná-los mais compreensíveis, simples e agradáveis para o aluno.**



## Atividade 9

### Habilidade ( atividades 9 e 10)

- Explorar as aplicações das expressões algébricas aplicadas às situações cotidianas. Compor e decompor as expressões algébricas num movimento de “ida e volta”, a reversibilidade, aplicada no cálculo de fórmulas envolvendo medidas.

### Educador,

O aluno deverá construir a fórmula padrão generalizada do cálculo da numeração de calçados e compreender como essas medidas são calculadas.

Nessa atividade reafirma-se a condição de número desconhecido (a medida do pé) representado pela variável  $x$ , e a expressão algébrica que representa o cálculo do número do sapato, representada por  $(5 \cdot X + 28) : 4$

## Atividade 10

### Educador,

Nessa atividade, a visão geométrica aparece através do cálculo do perímetro do retângulo com os elementos da sua fórmula geral. Para realçar a noção de perímetro, deve-se relacioná-lo à idéia de *percorrer, linha, adição, medida em metros*. A representação geométrica amplia o significado de valor numérico de uma expressão algébrica.

É importante oferecer experiências em vários contextos para que o aluno perceba os vários significados da álgebra e, principalmente, para o conceito de variável, que vai além da idéia de que a álgebra existe para expressar generalidades.

O aluno deve construir e manipular expressões, relacionar grandezas e estudar fórmulas de resolução de problemas.

A expressão algébrica que representa o perímetro do retângulo é :

$$2L + 2C =$$

Seu valor numérico será:

$$2 \cdot 40,5 + 2 \cdot 32,5$$