



Coordenadoria de Educação

# II CADERNO DE APOIO PEDAGÓGICO

Matemática – professor

4º ANO

**Eduardo Paes**

Prefeito da Cidade do Rio de Janeiro

**Prof<sup>a</sup> Claudia Costin**

Secretária Municipal de Educação

**Prof<sup>a</sup> Regina Helena Diniz Bomeny**

Subsecretária de Ensino

**Prof<sup>a</sup> Maria de Nazareth Machado de Barros Vasconcellos**

Coordenadora de Educação

## Apoio Pedagógico

**Prof<sup>a</sup> Maria Socorro Ramos de Souza****Prof<sup>a</sup> Maria de Fátima Cunha**

Coordenação

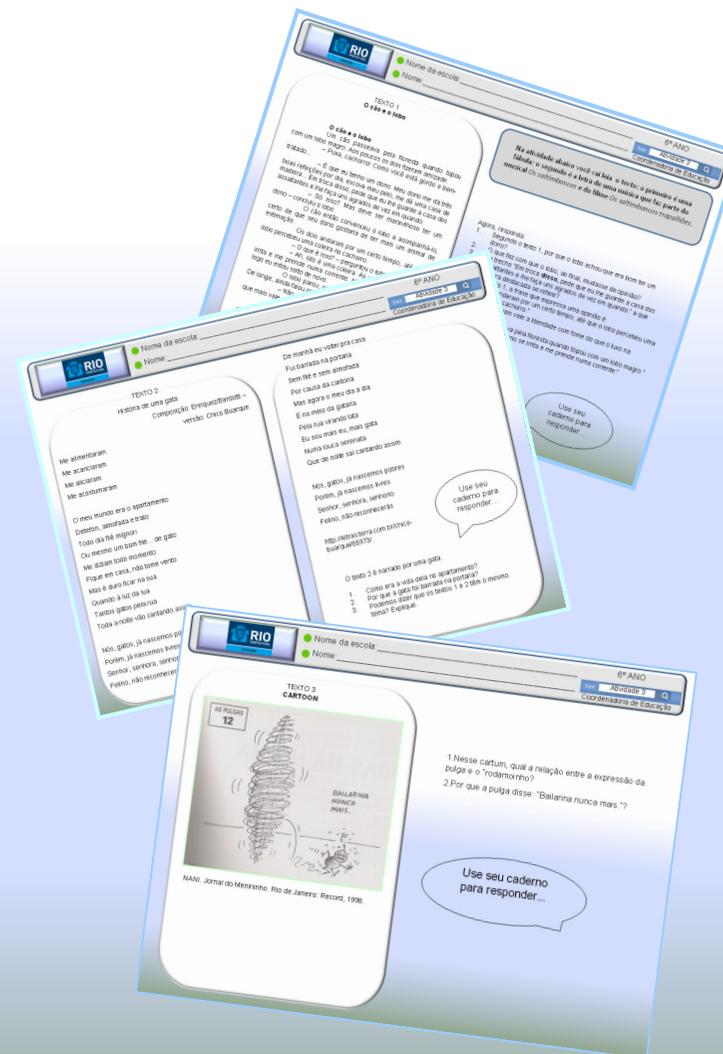
*Matemática***Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lilian Nasser (UFRJ)**

Consultora

**Prof<sup>a</sup> Anna Maria Fontes****Prof<sup>a</sup> Martha Francisca da Silva**

Equipe

## Revisão

**Prof. Jaime Pacheco dos Santos****Prof<sup>a</sup> Leila Cunha de Oliveira****Prof<sup>o</sup> Simone Cardozo Vital da Silva****Prof<sup>a</sup> Leticia Carvalho Monteiro (diagramação)****Prof. Maurício Mendes Pinto (diagramação)**

## Professor

*A matemática possibilita a todas as pessoas resolver tarefas do cotidiano. A escola, ao sistematizar os conceitos matemáticos, propicia ao aluno compreender a função das operações fundamentais da adição, da subtração, da multiplicação e da divisão.*

*Atividades que trabalhem com estimativas e com antecipações possibilitam, também, estimular o raciocínio matemático. Ao trabalhar estimativas e antecipações o aluno utiliza conhecimentos já constituídos e os aplica em situações novas de conhecimento.*

*O trabalho com imagens enriquece o trabalho pedagógico, possibilita a interação com as diversas áreas do conhecimento, além de favorecer o trabalho interdisciplinar.*

## Orientações para o professor

**Habilidade:** Identificar a multiplicação como a adição de parcelas iguais e combinatória.

### Atividade 1

Conversar com alunos sobre situações cotidianas que envolvam adição de números iguais, cálculos com adição e subtração, cálculos com multiplicação e subtração. Essa conversa possibilita a elaboração de diferentes problemas matemáticos.

Registrar os dados e com eles trabalhar diferentes problemas.

Elaborar problemas com os dados apresentados.

Apresentar dados que não ofereçam solução. O aluno terá de concluir pela impossibilidade de solução diante daqueles dados. Levantar as hipóteses possíveis diante dos dados apresentados e as antecipações que foram trazidas, que ratificam a impossibilidade de solução.

Apresentar no jornal ou encarte a divulgação de uma liquidação. Evidenciar a diferença de valores encontrados.

Trabalhar com estimativas. Criar um ambiente real para o trabalho com estimativas.

Trabalhar o sentido da palavra **também**. Esta palavra inclui, contextualiza. Os problemas apresentados ficam como extensão, ampliação das situações vividas em sala de aula.

Orientar os alunos para um trabalho de pesquisa com o objetivo de encontrar em jornais e revistas dados numéricos que permitam à turma trabalhar com cálculo mental, com operações matemáticas, dados que permitam a discussão de idéias matemáticas.

Registrar a sentença matemática possibilita mostrar que é possível expressar uma idéia por meio de números.

A sentença matemática corresponde ao que é expresso na linguagem verbal, aquela que se utiliza das palavras.

Chamar a atenção para os recursos utilizados para despertar o interesse do leitor: as cores, a diagramação,

os textos mais negritos. Os recursos de imagem apresentados aproximam o leitor da mensagem.



## Professor

*Pensar Matemática hoje é pensar em uma ciência estruturada por um corpo de conhecimentos organizado e com historicidade, gerada a partir de situações-problema. Além disso, a Matemática é também ferramenta e aplicação em outras áreas do conhecimento, é jogo lúdico e linguagem para a comunicação e a interpretação da realidade. Para explorar toda essa potencialidade da Matemática, é importante que ela desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares.*

Ministério da Educação e do Desporto.  
Secretaria de Ensino Fundamental (SEF).

Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília; 1995.

## Orientações para o professor

**Habilidades:** Identificar a localização de números naturais na reta numérica.

Aplicar as ações de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

### Atividade 2

Conversar com alunos sobre situações cotidianas que envolvam cálculos com adição, subtração, multiplicação e divisão. Essa conversa possibilita a elaboração de diferentes problemas matemáticos.

Orientar a turma para um trabalho de pesquisa que tenha como objetivo encontrar em jornais e revistas dados numéricos que permitam à turma trabalhar com cálculo mental, com operações matemáticas, dados esses que permitam a discussão de idéias matemáticas.

Propor situações-problema relacionadas ao cotidiano do aluno e que envolvam as **três idéias da subtração**:

• **idéia subtrativa ou idéia de tirar:** quando temos uma coleção de objetos e retiramos uma certa quantidade deles, perguntamos: “**Quantos restam?**”;

• **idéia aditiva ou idéia de completar:** Quando temos uma coleção de objetos e desejamos completá-la até uma certa quantidade, perguntamos: “**Quantos faltam para...?**”;

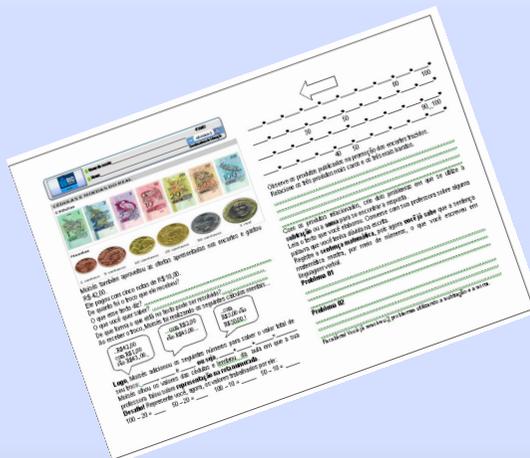
• **idéia comparativa ou idéia de comparar:** quando temos duas coleções de objetos e desejamos comparar suas quantidades, perguntamos: “**Quantos ...a mais (a menos) ...?**” ou “**qual a diferença...?**”

A medida que o aluno trabalhar com problemas que abordem as três diferentes idéias da subtração, construirá um conhecimento significativo sobre essa operação.

É importante que o professor observe se o aluno registra suas estratégias de resolução. Esses **registros mesmo que informais e, a princípio, precários, servirão de base para a construção e a compreensão do algoritmo da subtração. O importante é que o aluno conheça diferentes procedimentos.**

A **representação na reta numerada** também é uma estratégia facilitadora da construção do conceito. Sua utilização deve ser incentivada junto aos alunos.

O aluno deverá ser levado a reconhecer que uma mesma operação pode estar relacionada às situações-problema diferentes, e que uma mesma situação pode ser solucionada de maneiras diversas, inclusive com diferentes operações.

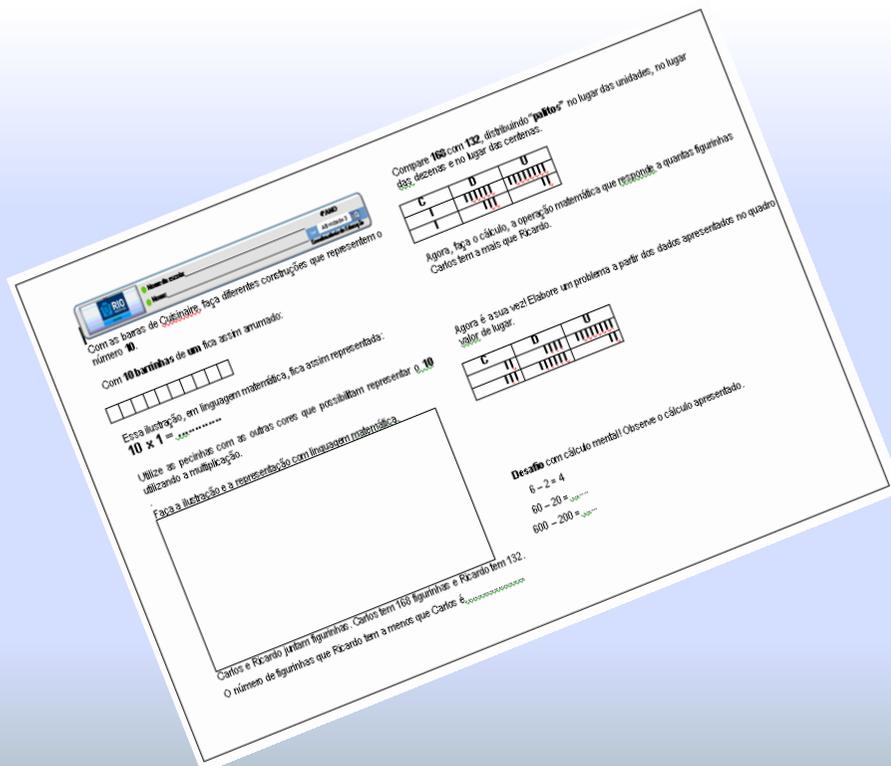


## Professor

Trabalhar com dados que não ofereçam solução, permite à turma trabalhar com o intercâmbio de hipóteses. Permite ao aluno trabalhar com a reversibilidade do pensamento, trabalhar com a criatividade. Permite, também, que o aluno conclua que as diferentes hipóteses propiciam diferentes caminhos, que para cada solução há um percurso distinto que pode ser, com coerência, justificado.

Conversar, sempre que for oportuno, sobre as idéias contidas nas operações de soma, subtração, multiplicação, divisão contribui para o processo de elaboração desses conceitos e para a percepção das estratégias utilizadas no cálculo mental, as antecipações e as diferentes hipóteses.

Estimular o aluno a apresentar o percurso que ele fez para chegar à solução encontrada é um exercício que possibilita ao próprio aluno perceber as hipóteses com as quais ele trabalhou, perceber os equívocos, como também, trabalha com a elaboração de argumentação. O aluno apresenta o raciocínio desenvolvido.



## Orientações para o professor

**Habilidades:** Estabelecer relação de ordem entre os números naturais de qualquer grandeza.

Compor e decompor os números naturais, identificando o milhar como agrupamento de 10 centenas.

Identificar características do sistema de numeração decimal: base 10 e valor posicional.

### Atividade 3

Trabalhar com o quadro valor de lugar: percepção desse recurso como um gráfico que demonstra a organização do sistema decimal de numeração.

Elaborar problemas a partir da leitura dos “elementos” apresentados no quadro valor de lugar – centena, dezena e unidade.

Apresentar as diferentes soluções de problemas elaborados pelos alunos.

Resolver problemas com as operações matemáticas – soma, subtração – utilizando o quadro valor de lugar.

Utilizar estimativa para avaliar a adequação de um resultado.

Estimular o aluno a sempre apresentar o caminho que ele percorre para chegar à solução encontrada.

É importante que o aluno perceba a relação que existe entre os diferentes componentes das barras de Cuisenaire. Essa relação evidencia a propriedade distributiva. Possibilita entender a relação entre as operações da soma e da subtração, da soma e da multiplicação, da subtração e da divisão.

Possibilita, também, que o aluno represente, por exemplo, que  $(1 \times 3) + (2 \times 3) = 3 + 6 = 9$

## Professor

A manipulação de diferentes materiais contribui para a construção do conceito.

O trabalho com textos da literatura, assim como o trabalho com vídeos, propiciam trabalhar as sensações, os sentimentos. Desenvolvem a criatividade, assim como favorecem o trabalho interdisciplinar. Mobilizam desejo, vontade, interesse.

É **infinita** a quantidade de saberes que podemos construir. Não sabemos tudo! Despertar o desejo pelo aprender permite preencher, constantemente, os vazios que todos nós temos.

O trabalho em grupo desenvolve a escuta, a troca de idéias, o saber ceder.

Nome da escola:   
 Nome:

4º ANO  
 Atividade 4  
 Coordenadoria de Educação

Leia este poema de Manoel de Barros

**A mãe reparou que o menino  
Gostava mais do vazio  
do que do cheio.  
Falava que os vazios são maiores  
E até infinitos.**

Escreva o que você entende por **vazio**: .....

E por **cheio**, o que você entende? .....

E **infinito** significa .....

Agora, leia esses probleminhas. Pense para encontrar a resposta!

- O álbum de Duda está vazio. Para encher o álbum, são necessárias 1 centena e 8 dezenas de figurinhas. Para encher o álbum, Duda precisa de ..... figurinhas.
- Lia coleciona chapinhas. Ela guardava 999 e ganhou mais 1 chapinha. Lia **completou** um milhar de chapinhas. Agora Lia tem ..... chapinhas. Este quadro valor de lugar mostra o número de chapinhas que Lia guardava, mais a chapinha que ganhou.

C	D	U

Ocupa, no quadro valor de lugar, o espaço vazio com a quantidade de palitos que representa o número de chapinhas que a Lia tem agora. Para preencher este quadro, observe o quadro valor de lugar anterior.

UM	C	D	U

Registre o número formado.....  
 Observe o algarismo que ocupa a ordem das centenas, das dezenas e das unidades.

Observe:

1 X 1000 = 1000	1000 X 1 = .....
10 X 100 = 1000	100 X 10 = .....
10 X 1 centena = 1000	100 X 1 dezena = .....

Duda tem 5 reais para comprar as figurinhas. Para encher todo o álbum são necessários 45 reais. Quanto Duda ainda precisa?

Resposta: Para comprar as figurinhas, Duda ainda precisa de ..... reais.

Desafio!  
 Escreva um número com **três** algarismos. ....  
 Acrescente um zero à esquerda. ....  
 O que aconteceu? .....

Represente um zero à direita. ....  
 O que aconteceu? .....

Compare os dois resultados.

E infinito o que podemos aprender!  
**A todo momento aprendemos alguma coisa!**

## Orientações para o professor

**Habilidades:** Compor e decompor os números naturais, identificando o milhar como agrupamento de 10 centenas.

Aplicar as ações de adicionar, de subtrair, de multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

### Atividade 4

Trabalhar diferentes atividades utilizando o cálculo mental. Ao perceber a diferença entre os valores possíveis, entre os valores aproximados, o aluno trabalha com estimativa e supõe aquilo que é possível.

Apresentar o cálculo mental desenvolvido mostra ao professor o caminho percorrido pelo aluno e evidencia as intervenções necessárias.

Trabalhar os conceitos vazio, cheio, infinito possibilita, também, fazer previsões. Posteriormente, avaliar os resultados previstos.

Mostrar que os zeros utilizados na escrita do **1000** evidenciam que as ordens das centenas, das dezenas e das unidades estão vazias.

Comparar os resultados obtidos e conversar sobre os efeitos de se acrescentar um algarismo à esquerda ou à direita na ordem de grandeza desse número.

Apresentar outros pequenos poemas aproxima o aluno dessa forma de linguagem, de autores que se expressam do mesmo modo e possibilita estabelecer relação entre o poema com as diversas áreas do conhecimento.

Mostrar as características da linguagem poética.

Sugerir um tema e organizar a turma em grupos, para que cada grupo apresente um poema sobre o tema apresentado.



**Professor**

Ao estruturar um trabalho é indispensável pensar no objetivo a ser alcançado. As atividades propostas estimulam o pensar e preparam para o desempenho de outras ações. Nessa perspectiva é possível antever caminhos, é possível estabelecer relações. A utilização de diferentes recursos é uma prática docente que contribui para o ensinar e o aprender. Nesse movimento professor e aluno se articulam, articulam-se com o conteúdo na busca da construção do conhecimento.

**Orientações para o professor**

**Habilidades:** Compor e decompor os números naturais, identificando o milhar como agrupamento de 10 centenas.

Aplicar as ações de adicionar, de subtrair, de multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

**Atividade 6**

Trabalhar com o Material Dourado:

- evidenciar a equivalência existente entre os cubinhos e a barra, os cubinhos e a placa, os cubinhos e o cubo, entre as barras e a placa, as barras e o cubo, as placas e o cubo;
- evidenciar a relação com sistema decimal de numeração. O valor de mais uma unidade na passagem de unidades para dezenas e de dezenas para centenas.

Explorar sempre atividades que possibilitem ao aluno compreender o que acontece ao se passar para dezena, para centena, para unidades de milhar; a relação entre uma unidade e uma dezena, uma dezena e uma centena e, assim, sucessivamente.

Estabelecer relação entre a representação utilizando o Material Dourado e a representação apoiada no Quadro Valor de Lugar.

20 X 6 = .....  
200 X 6 = .....

**Observe!**  
1 barra + 1 cubinho = 10 + 1 = 11

**Continue...**

- 3 barras e 5 cubinhos .....
- 1 placa .....
- 1 placa, 9 baminhas e 9 cubinhos .....
- 1 cubo e 1 cubinho .....

Agora é você que vai dizer quantos cubinhos, baminhas, placas ou cubos são necessários para representar os seguintes números:

1 = .....  
3 = .....  
13 = .....  
103 = .....  
1003 = .....  
3000 = .....

**Desafio!**  
Registre o número que representa o ano em que estamos .....  
Utilizando o Material Dourado, esse número pode ser representado por:  
..... cubos e 9 .....

Observe o Material Dourado que serve, também, para representar números, e responda!  
Um cubo pequeno representa ..... unidade.  
Uma barra representa ..... dezena ou ..... unidades.  
Uma placa representa ..... centena ou ..... unidades.  
Um cubo grande representa ..... unidade de milhar ou ..... unidades.

Agora, utilizando esse material, responda:

3 dezenas = ..... unidades  
3 centenas = ..... unidades  
3 milhares = ..... unidades

Continue exercitando utilizando o Material Dourado.

5 X 2 = .....  
50 X 2 = .....  
500 X 2 = .....  
2 X 6 = .....

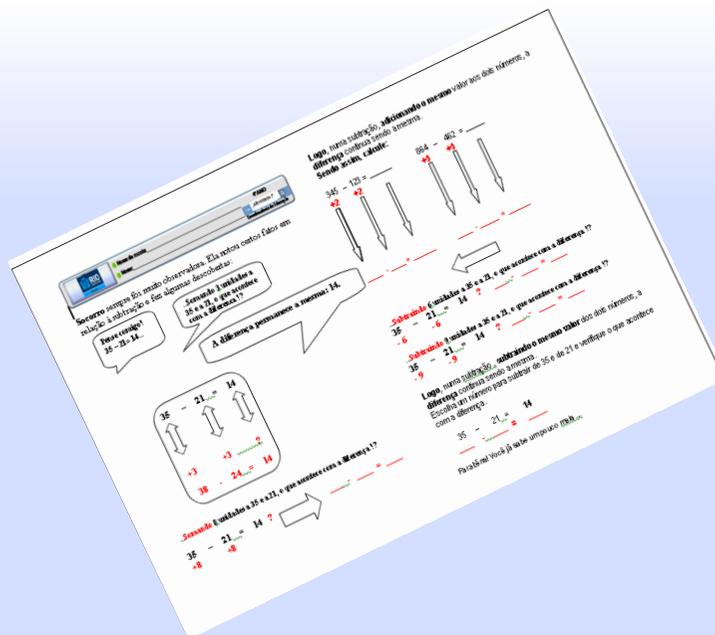
## Professor

Quando alguém vai fazer um bolo pela primeira vez, deve seguir todos os passos de uma receita: “Coloque, em primeiro lugar, a manteiga, depois as gemas. Bata muito bem. Acrescente a farinha...”. Conforme vai adquirindo prática na cozinha, descobre mais coisas e começa a se libertar das receitas, fazendo o bolo a seu modo e certamente bem melhor que o primeiro. Podemos dizer que a receita é uma espécie de algoritmo para se fazer um bolo.

Em Matemática, definimos algoritmo como uma sequência de um número finito de procedimentos, realizados para se chegar ao resultado de uma operação.

Pesquisando a história da matemática, verificamos que diferentes povos utilizavam algoritmos próprios para uma dada operação aritmética.

Ao oferecer diferentes registros matemáticos que evidenciam um mesmo pensamento, se possibilita ao aluno caminhos diversos para uma resolução.



## Orientações para o professor

**Habilidade:** Aplicar a invariância da diferença: quando se adiciona ou subtrai um mesmo número aos dois termos da subtração, a diferença não se altera.

### Atividade 7

Conversar com os alunos de forma a levá-los à compreensão de que a diferença entre dois números não se altera quando adicionamos ou subtraímos um mesmo número de ambos os termos.

Com base nessa propriedade, é possível desenvolver procedimentos de cálculo mental e o algoritmo.

Conversar com alunos sobre situações cotidianas que envolvam cálculos com adição, subtração, multiplicação e divisão.

Propor situações-problema relacionadas ao cotidiano do aluno e que envolvam as **três idéias da subtração**:

- **idéia subtrativa ou idéia de tirar:** quando temos uma coleção de objetos e retiramos uma certa quantidade deles, perguntamos: “**Quantos restam?**”;

- **idéia aditiva ou idéia de completar:** Quando temos uma coleção de objetos e desejamos completá-la até uma certa quantidade, perguntamos: “**Quantos faltam para...?**”;

- **idéia comparativa ou idéia de comparar:** quando temos duas coleções de objetos e desejamos comparar suas quantidades, perguntamos: “**Quantos ...a mais ( a menos ) ...?**” ou “**qual a diferença...?**”

Trabalhar com problemas que abordem as três diferentes idéias da subtração oportuniza a consolidação do conceito de subtração, o que possibilita conhecimento maior sobre essa operação.

É importante que o professor estimule o aluno ao registro de suas estratégias de resolução.

Levar o aluno a reconhecer que uma mesma operação pode estar relacionada às situações-problema diferentes, e que uma mesma situação pode ser solucionada de maneiras diversas, inclusive com diferentes operações.

Trabalhar as idéias da subtração utilizando material dourado, papel quadriculado, quadro de valores etc.. Estabelecer, sempre, a relação entre a adição e a subtração.

## Professor

A opção por um trabalho que visa desenvolver com o aluno estratégias de cálculo mental e a estimativa está respaldada por uma necessidade cotidiana e social do uso da Matemática. Afinal, quantas vezes usamos arredondamento e estratégias de cálculo diferentes dos algoritmos em situações do dia-a-dia? Podemos dizer que muitas vezes. Assim, proporcionar na escola o aprendizado dessas estratégias passou a ser uma necessidade real. Ensinar os algoritmos tradicionais é preciso, mas não podemos deixar de lado a abordagem dessas outras alternativas de cálculo.

O cálculo mental é particularmente importante por ser a base do cálculo aritmético que se usa no cotidiano.

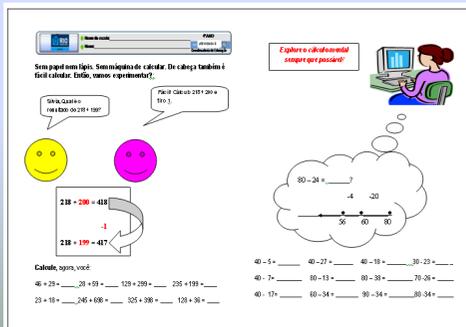
Existem muitas maneiras de definir esse tipo de cálculo. De forma breve podemos dizer que se calcula mentalmente quando se efetua uma operação de memória, recorrendo-se a procedimentos confiáveis, sem os registros escritos e sem a utilização de instrumentos.

O cálculo mental apóia-se no fato de que existem diferentes maneiras de calcular e que se pode escolher a que melhor se adapta a uma determinada situação. Assim, cada situação de cálculo constitui-se num problema aberto que pode ser solucionado de forma diferente, investindo-se conhecimentos disponíveis sobre os números e as operações. Embora seja desenvolvido por todas as pessoas, nem sempre se tem consciência sobre a utilização desses procedimentos e também é pouco comum o estabelecimento de relações entre esse tipo de cálculo e o cálculo escrito. Seguem algumas justificativas para aprendizagem do cálculo mental:

- influi na capacidade de resolver problemas por estimular que façam determinadas perguntas e se predisponham a buscar relações numéricas, podendo, dessa forma, fazer algumas antecipações através da reflexão.
- amplia os conhecimentos numéricos porque propõe as situações de cálculo como objeto de reflexão, favorecendo a descoberta de relações e propriedades, que a princípio são percebidas implicitamente e mais tarde serão reconhecidas e formalizadas.
- possibilita um tipo de aprendizagem que favorece uma relação pessoal com o conhecimento matemático porque permite que os alunos façam descobertas, assumam sua individualidade diante do conhecimento, produzindo estratégias pessoais para obter resultados e também vivenciem situações coletivas que os levem a aderir às soluções propostas por outros.

O cálculo mental também pode ser considerado como uma via de acesso para a compreensão do cálculo escrito – técnicas operatórias. No cálculo mental, a reflexão centra-se no significado dos cálculos intermediários e isto facilita a compreensão das regras das técnicas operatórias. Posteriormente, ele pode transformar-se em estratégias de controle do cálculo escrito.

Ministério da Educação e do Desporto.  
Secretaria de Ensino Fundamental (SEF) .  
Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília. SEF 1995.



Seja rápido e inteligente. Semelhante ao cálculo, de cabeça também é fácil calcular. Então, vamos experimentar?

Seu desafio:  $100.000 - 55.251 = 1397$

Para calcular  $218 + 200 = 418$

Calcule, agora, você:

$46 + 25 = \dots$   $20 + 53 = \dots$   $125 + 259 = \dots$   $235 + 199 = \dots$

$25 + 15 = \dots$   $245 + 608 = \dots$   $325 + 398 = \dots$   $128 + 34 = \dots$

Explore o cálculo mental sempre que possível!

$60 - 5 = \dots$   $40 - 27 = \dots$   $40 - 18 = \dots$   $30 - 23 = \dots$

$40 - 7 = \dots$   $80 - 13 = \dots$   $80 - 30 = \dots$   $70 - 26 = \dots$

$40 - 17 = \dots$   $60 - 34 = \dots$   $90 - 34 = \dots$   $80 - 34 = \dots$

## Orientações para o professor

**Habilidade:** Utilizar procedimentos de cálculo mental aproximado (estimativas) e exato, utilizando estratégias pessoais.

### Atividade 8

Conversar com alunos sobre situações cotidianas que envolvam cálculos com adição, subtração, multiplicação e divisão, de forma a levá-los à compreensão dos procedimentos necessários à resolução de situações-problema.

Propor situações-problema relacionadas ao cotidiano do aluno.

Estimular o registro das estratégias de resolução de problemas.

Evidenciar que uma mesma operação pode estar relacionada às situações-problema diferentes. Uma mesma situação pode ser solucionada de maneiras diversas, inclusive com diferentes operações.

Trabalhar as idéias da subtração utilizando material dourado, papel quadriculado, quadro de valores.

## Professor

Organizar a ação pedagógica é indispensável pois, orienta a prática de sala de aula. Essa organização se faz ao planejar. O planejamento é o chão da ação do educador. Ao planejar, o educador estuda, busca as metodologias, os recursos, sempre com o foco na aprendizagem do aluno.

Ao planejar uma atividade em grupo, se possibilita o desenvolvimento de diferentes capacidades. Ao participar, com responsabilidade, do grupo a que pertence cada aluno, cada elemento do grupo exercita a escuta, exercita a reflexão. Possibilita contrastar experiências.

Repartir coisas e fazer agrupamentos é uma atividade rotineira entre as crianças. Ao trabalhar, concretamente, com uma mesma quantidade de objetos e, com essa quantidade, fazer diferentes grupamentos, faz surgir os fatos matemáticos relacionados com a divisão e com a multiplicação. É indispensável que o aluno chegue ao conceito de resto - aquilo que sobra - entendendo que esse valor é sempre menor do que o divisor.



## Orientações para o professor

**Habilidades:** Aplicar as ações de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

Identificar características do sistema de numeração decimal: base 10 e valor posicional

### Atividade 09

Trabalhar com papel quadriculado e com as Barras de Cuisenaire propicia a compreensão dos fatos fundamentais das operações matemáticas: a soma, a subtração, a multiplicação e a divisão, entendendo para que servem e como o resultado foi encontrado.

Ao trabalhar com as Barras de Cuisenaire, é possível evidenciar as propriedades comutativa, associativa e distributiva da soma.

Trabalhar com a decomposição de um número auxilia o aluno a entender e construir o algoritmo da divisão.

Trabalhar com problemas que apresentem situações que envolvam operações numéricas e com outros que independam de cálculos. Refletir sobre a forma de chegar ao resultado solicitado, sobre as diferentes respostas encontradas.

Utilizar as expressões **Sentença Matemática e Expressão Numérica** aproxima o aluno da linguagem matemática de forma bem natural. As duas expressões - **Sentença Matemática e Expressão Numérica** - se equivalem.

## Professor

Como já sugerimos em nossas conversas, algumas atividades poderão ser desenvolvidas em grupo. Utilize essa estratégia sempre que possível, pois ela favorece a sociabilidade entre os alunos e a troca de conhecimentos – o saber de um só contribui para o saber do grupo.

As dúvidas e erros dos alunos, naturais no processo de aprendizagem, deverão ser encarados como um momento de construção do conhecimento. Esclarecer as dúvidas dos alunos é uma mediação indispensável. Ao orientá-los, incentivá-los, o professor contribui para a aquisição daquilo que ainda falta e possibilita ao aluno constituir o conhecimento.

O erro é um elemento que mostra o que ainda precisa ser trabalhado para o alcance do objetivo, o domínio de determinado conteúdo.

A análise do erro é um ponto de partida para a avaliação das estratégias adotadas e para a escolha de novas atividades.



## Orientações para o professor

**Habilidade:** Aplicar as ações de adicionar, subtrair, multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

### Atividade 10

Conversar com alunos sobre situações cotidianas que envolvam cálculos com adição, subtração, multiplicação e divisão, de forma a levá-los à compreensão das idéias que envolvem as quatro operações.

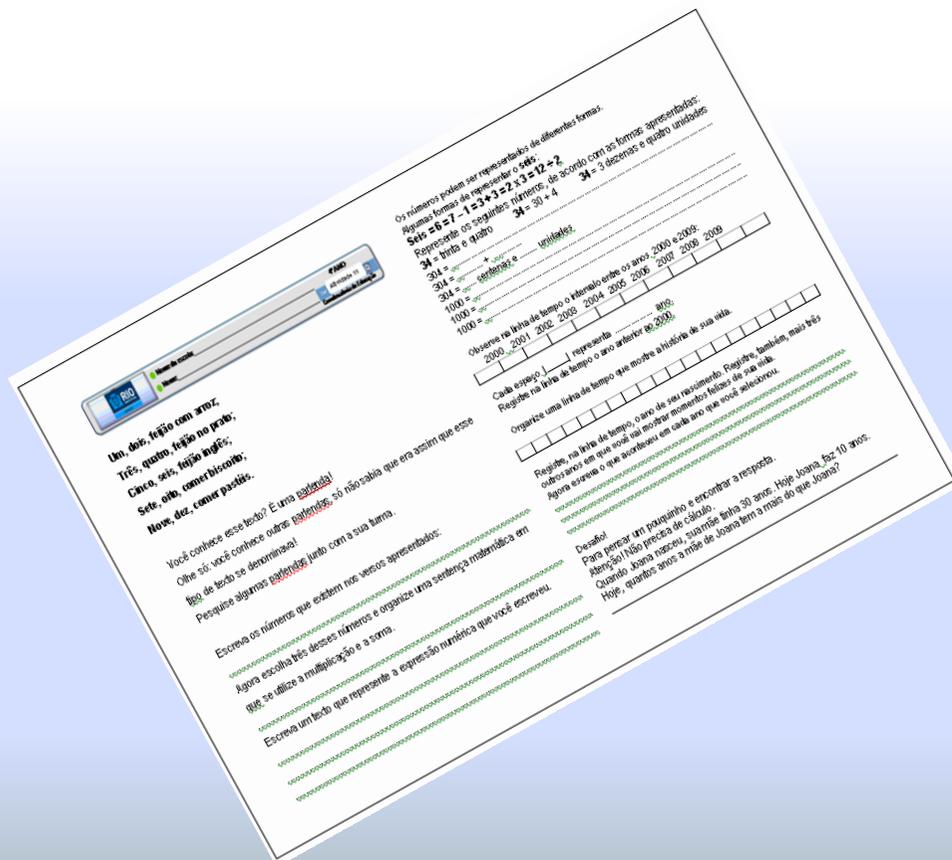
Mostrar à turma que quando uma expressão numérica contém estas operações, algumas regras têm de ser observadas com hierarquia. Elas devem ser resolvidas na seguinte ordem:

- 1º) Resolver as multiplicações.
- 2º) Resolver as divisões.
- 3º) Se a expressão contém multiplicação e divisão juntas resolver a que vier primeiro, da esquerda para a direita.
- 4º) Resolver as adições e subtrações pela ordem em que elas aparecem, começando sempre da ESQUERDA PARA A DIREITA.

## Professor

Ao trabalhar com diferentes linguagens, a escola, intencionalmente, propicia acesso, acesso à cultura e enriquece as experiências do aluno. Além da ludicidade, possibilita sistematização de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento. Contribui para o desenvolvimento da atenção, da memória, da percepção.

Ao oferecer atividades de diferentes tipos, se possibilita que os alunos tenham contato com determinado conceito em diversas situações. Essa ampliação de uso permite avaliar a compreensão e interpretação dos fatos matemáticos e o domínio dos conceitos.



## Orientações para o professor

**Habilidades:** Compor e decompor os números naturais, identificando o milhar como agrupamento de 10 centenas.

Aplicar as ações de adicionar, de subtrair, de multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

## Atividade 11

Conceituar a adição como operação inversa à subtração, assim como evidenciar as propriedades comutativa, associativa e distributiva da soma, ajuda a desenvolver habilidades de fazer cálculo mental e estimativas.

Explicitar que, ao representar os números, evidencia-se sua composição. É o conceito de compor e decompor os números trabalhado de forma amena, natural.

Trabalhar com outros tipos de textos – o poema, o narrativo, a poesia; conceituar **parlenda**: formas literárias tradicionais declamadas, com ritmo fácil e rápido.

Trabalhar com problemas que apresentem situações que envolvam operações numéricas e com outros que independam de cálculos. Refletir sobre a forma de chegar ao resultado solicitado, sobre as diferentes respostas encontradas

Trabalhar com a idade atual de cada aluno. Buscar a idade da mãe à época do nascimento de cada aluno.

Comparar os numerais que evidenciam o ano de nascimento de cada aluno, buscando o mais velho, o mais novo, independe de cálculos e envolve o raciocínio matemático.

Utilizar a linha de tempo com outros intervalos. Estabelecer relações com fatos históricos, com ano de nascimento.

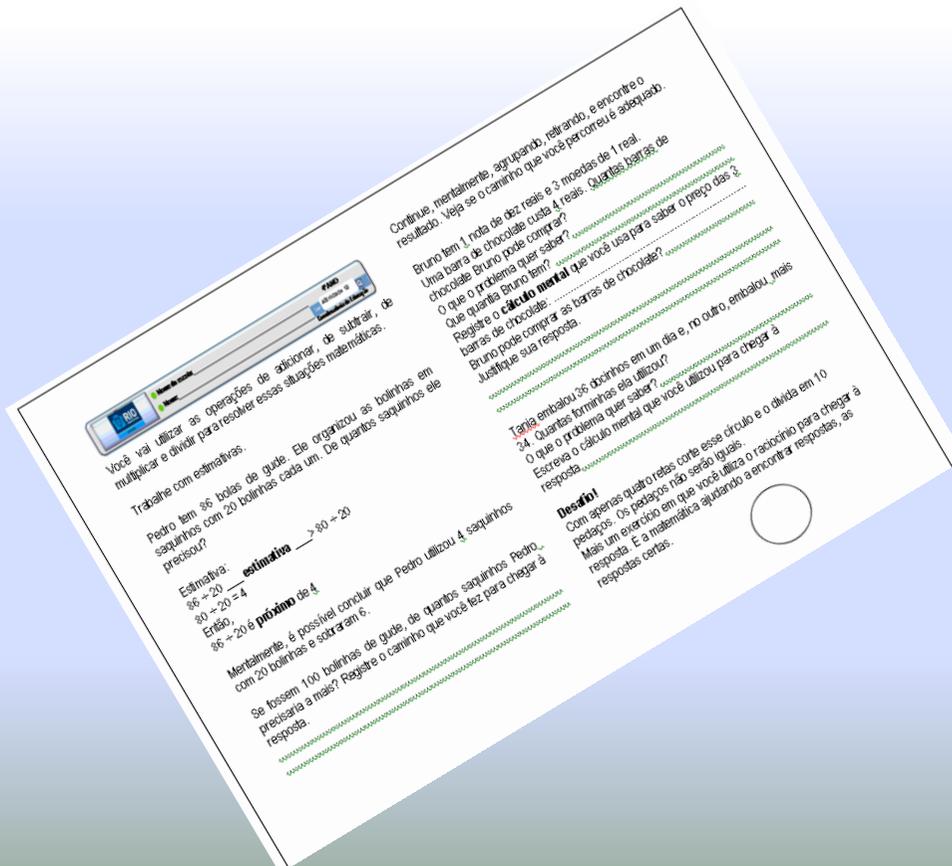
## Professor

É importante trabalhar a complexidade do sistema de numeração. É um processo de construção que, ao longo do próprio processo vai se definindo.

Perceber as diversas formas de pensar que os alunos apresentam e permitir que os alunos reflitam, entendendo a organização do sistema numérico, têm de ser um exercício constante, diário.

Preparar com intencionalidade as atividades, estar alerta para as situações novas que surjam no dia a dia, conhecer os interesses dos estudantes como também, diagnosticar o que os alunos já sabem e aquilo que ainda precisam saber são elementos indispensáveis à rotina de sala de aula.

Ao juntar, comparar, compartilhar, completar, retirar, o aluno trabalha com ações que constituem a conceituação das operações de adição, de subtração, de multiplicação e de divisão. A utilização de materiais concretos, as experiências trazidas pelo grupo são facilitadores para abstração dessas representações. Ao representar os respectivos algoritmos, o aluno já elabora mentalmente a operação matemática.



## Orientações para o professor

**Habilidades:** Aplicar as ações de adicionar, de subtrair, de multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

Utilizar procedimentos de cálculo mental aproximado (estimativas) e exato, utilizando estratégias pessoais.

### Atividade 12

Desenvolver atividades que envolvam diferentes grupamentos onde o número pode ser representado de diferentes formas, e que oportunize mostrar a relação entre as várias operações matemáticas: a soma e a subtração, a soma e a multiplicação. Incentivar os alunos a elaborarem outras operações, a fazerem contas para achar as respostas. Comparar as diversas soluções, os diferentes raciocínios, evidenciando o caminho percorrido pelos alunos.

Traduzir em expressões numéricas as situações descritas na linguagem verbal, a linguagem comum.

Trabalhar com situações idênticas utilizando o pensamento inverso: soma e subtração, multiplicação e divisão.

Apresentar uma história. Pedir aos alunos que encontrem a sentença matemática nela contida.

Acompanhar as elaborações apresentadas fazendo as intervenções necessárias, redefinindo caminhos, evidenciando as hipóteses equivocadas.

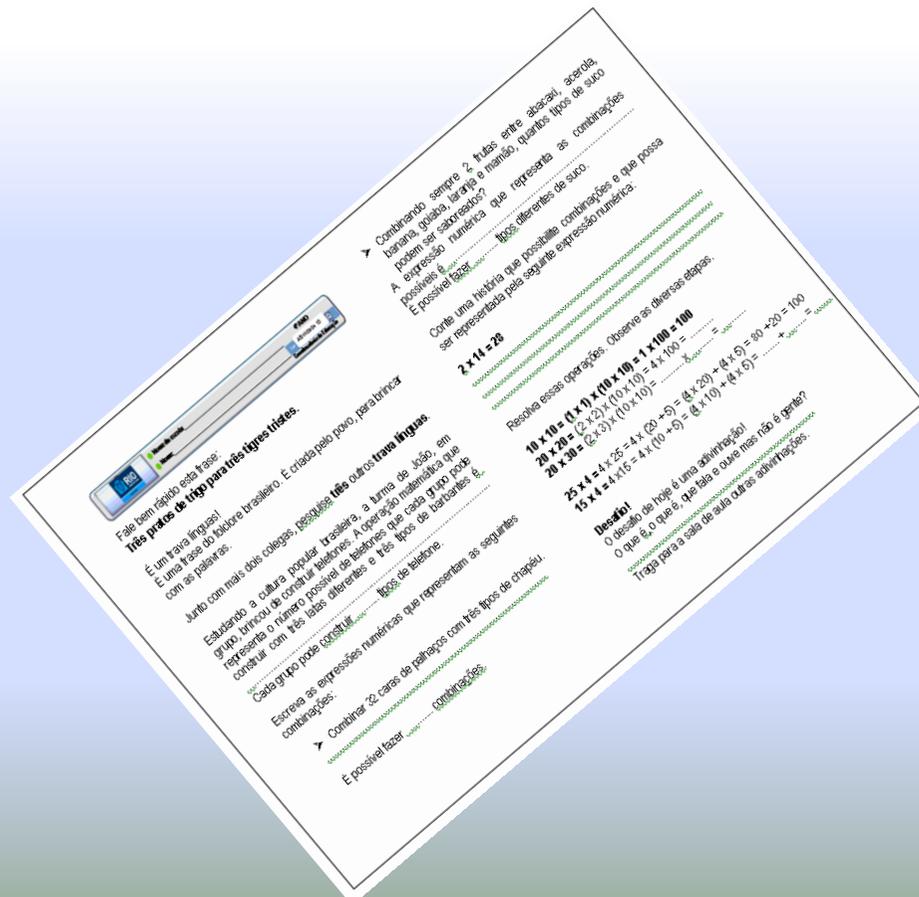
## Professor

Ao trabalhar com trava línguas o aluno também se aproxima de formas de expressão do cotidiano brasileiro, das festas populares, das lendas, do artesanato.

Ao resgatar as manifestações da cultura popular brasileira, se propicia vivenciar e valorizar a cultura herdada.

A memorização dos fatos básicos da matemática é consequência da diversidade e continuidade de exercícios que trabalhem com esses fatos básicos.

A observação constante e as intervenções indispensáveis do professor ampliam a segurança do aluno no desenvolvimento de atividades, como também possibilitam o domínio do processo de resolução de problemas. A construção do conceito matemático se faz num movimento natural e contínuo.



## Orientações para o professor

**Habilidades:** Aplicar as ações de adicionar, de subtrair, de multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

Utilizar procedimentos de cálculo mental aproximado (estimativas) e exato, utilizando estratégias pessoais.

### Atividade 13

Pesquisar com os alunos manifestações da cultura popular brasileira.

Realizar em grupos, em duplas ou trios, o trabalho com pesquisa de parlendas, de trava línguas, de adivinhas. Desenhar, criar ilustrações, que evidenciem as pesquisas apresentadas.

Utilizar a parlenda com atividades em língua portuguesa.

Construir com latinhas de três formatos diferentes e três tipos de corda ou barbante um telefone.

Trabalhar com material concreto para que o aluno possa compreender e sistematizar propriedades e regras práticas da multiplicação.

Iniciar trabalhando o produto de dezenas por dezenas.

Levar o aluno a perceber que  $20 \times 30 = (2 \times 10) \times (3 \times 10) = (2 \times 3) \times (10 \times 10) = 6 \times 100 = 600$

Continuar com o mesmo objetivo - compreender e sistematizar propriedades e regras práticas da multiplicação – utilizando outros produtos:

$23 \times 5 = 5 \times 23 = 5 \times (20 + 3) = 5 \times 20 + 5 \times 3 = 100 + 15 = 115$

Registrar, com a fala dos alunos, com o entendimento coerente desses alunos, o processo de elaboração utilizado na resolução das operações trabalhadas. Ilustrar cada registro com uma operação matemática que referencie aquele pensamento.

## Professor

É importante estimular o ato de perguntar. Ao perguntar o aluno evidencia suas hipóteses. Possibilita que o professor perceba conceitos constituídos e conceitos que merecem ser revistos. A pergunta permite ao professor avaliar. É a avaliação no processo de ensino. Esse olhar sobre as dúvidas que o aluno traz norteia a organização do professor em sala de aula. Sugere outras práticas e estratégias de ensino.

Atividades em grupo desenvolvem a habilidade de argumentação, o entendimento do erro e o encaminhamento para o acerto. Cada aluno, a seu tempo, deve justificar o pensamento que ele propõe. Ao ouvir, cada componente do grupo, cada aluno, trabalha com elaborações mentais que o fazem rever o seu encaminhamento ou ratificar o pensamento desenvolvido.

O acesso a diferentes recursos tecnológicos é indispensável. **Complementam** o trabalho desenvolvido no dia a dia da sala de aula, são promotores de desenvolvimento além do próprio acesso, auxiliam no pensar, no investigar, no ratificar resultados.

## Orientações para o professor

### Habilidades:

Aplicar as ações de adicionar, de subtrair, de multiplicar e dividir, respeitando as regras de resolução de expressões numéricas.

Aplicar na adição as propriedades comutativa, associativa e elemento neutro.

Utilizar procedimentos de cálculo mental aproximado (estimativas) e exato, utilizando estratégias pessoais.

### Atividade 14

Trabalhar as diferentes experiências que levem à resolução de problemas.

Considerar as diversas abordagens de operações matemáticas apresentadas pelos alunos.

Trabalhar com a composição e decomposição de números para resolução de problemas. Além de

desenvolver a compreensão do sistema decimal de numeração, facilita a compreensão das regras de resolução das 4 operações matemáticas. Estimular o aluno a verificar o cálculo efetuado. O trabalho com estimativas auxilia nessa verificação.

Trabalhar com outras atividades evidenciando o zero como elemento neutro da soma e da subtração.

Levar os alunos a concluírem essa propriedade da soma.

Trabalhar com o processo abreviado de divisão e com o processo longo. Utilizar os mesmos números

no processo longo e no processo abreviado. Refletir sobre a coerência que deve existir nas diversas

etapas do processo de resolução. Possibilitar ao aluno que selecione o processo com o qual mais se identifique.

Trabalhar com os termos adequados das quatro operações: soma, subtração, multiplicação, divisão.



## Professor

É muito difícil imaginar a vida sem os números! Com eles, contamos, calculamos, ordenamos, codificamos, medimos. Eles também são necessários para nos orientar. Os números tornam mais fácil a comunicação entre as pessoas.

Já foram sugeridas e desenvolvidas várias atividades relacionadas à subtração. Consideramos a idéia de **decompor**: separar ou tirar algumas unidades de uma quantidade e verificar quantas unidades restam da quantidade inicial; a idéia de **completar**: dada certa quantidade, verificar quantas unidades faltam para chegar a uma outra quantidade; a idéia de **comparar**: dadas duas quantidades, verificar qual delas é maior e qual é a diferença entre elas.

O uso de material de manipulação (palitos, grãos de milho, pedrinhas, material Cuisenaire...) ajuda o aluno a lidar com as idéias associadas à subtração. Para resolver problemas em que a ordem de grandeza dos números inviabiliza a representação com material concreto ou com desenhos, o aluno terá de se apoiar num algoritmo. A essa altura, portanto, ele já estará familiarizado com os algoritmos das operações o suficiente para acreditar neles como um instrumento adequado.

A utilização de material dourado, papel quadriculado, quadro valor de lugar enriquece o seu trabalho com os alunos no desenvolvimento dessas idéias, estabelecendo sempre as relações entre a adição e a subtração.

A matemática ensinada na escola, lugar onde o ensino tem de ser sistematizado, desenvolve o raciocínio lógico do aluno.



Leia! Escreva e explique o significado de "tempo" para o seu colega.

Para efetuar a **adição** somamos as parcelas e obtemos o total como resultado.

24 000 + 13 152 = 37 152

Para efetuar a **subtração** subtraímos o subtraendo do minuendo, obtendo a diferença como resultado.

97 876 - 23 152 = 74 724

Essas **operações** em regular, **comparam** com uma **adição** se elas foram efetuadas com o mesmo material.

2 0 4 6 + 2 4 2 5 = 4 4 7 1

10 216 - 4 1 2 1 = 6 0 9 5

Subtração

Adição

DM UM C D U

Subtração 4 unidades a 93; a 12, o que acontece com a diferença?

$$\begin{array}{r} 93 \\ - 12 \\ \hline 81 \end{array}$$

Adição

Subtração 7 unidades a 73 e a 31, o que acontece com a diferença?

$$\begin{array}{r} 73 \\ - 31 \\ \hline 42 \end{array}$$

## Orientações para o professor

**Habilidades:** Aplicar a invariância da diferença: quando se adiciona ou subtrai um mesmo número aos dois termos da subtração, a diferença não se altera.

### Atividade 15

Conversar com alunos sobre situações cotidianas que envolvam cálculos com adição e subtração. Essa conversa possibilita a elaboração de diferentes problemas Matemáticos.

Orientar a turma para um trabalho de pesquisa que tenha como foco encontrar dados numéricos que permitam aos alunos trabalhar com cálculo mental, com operações matemáticas.

Encontram-se números em muitos lugares: nos preços, na identificação de linhas de ônibus, na numeração de casas e ruas, nas placas dos carros, em faixas e letreiros, nos aparelhos telefônicos, nos códigos de voo e horários nos aeroportos, em jornais e revistas, nas placas de trânsito, em propagandas...

É importante que o professor acompanhe as ações realizadas e incentive, mais uma vez, o aluno a registrar suas estratégias de resolução. É importante que o professor dê aos alunos autonomia de raciocínio, respeitando as regras estabelecidas.

Diferentes caminhos para solucionar os problemas apresentados serão evidenciados. Cada um apresenta, dessa forma, o seu raciocínio, respeitando a lógica matemática.

Reconhecer que **numa subtração, adicionando ou subtraindo um mesmo valor ao minuendo e ao subtraendo, a diferença não se altera** é identificar a propriedade de invariância da subtração.

Utilizar o ábaco estabelecendo comparação com o uso do quadro valor de lugar. Com ele efetuar somas ou subtrações.