UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CURSO PEDAGOGIA

Caio Mendes dos Santos

Letícia George Camalionte

Patricia Dias Garrote

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

**DE MATEMÁTICA**

SÃO PAULO

2017

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CURSO PEDAGOGIA

Caio Mendes dos Santos

Letícia George Camalionte

Patricia Dias Garrote

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE MATEMÁTICA**

**Operações**

Trabalho realizado na disciplina

Metodologia do Ensino de Matemática

Professora: Sueli Fanizzi

SÃO PAULO

2017

Sumário

[1. Introdução 4](#_Toc498036206)

[**1.1** **Descrição do bloco de conteúdos:** 4](#_Toc498036207)

[**1.1.1** **Abordagem curricular** 4](#_Toc498036208)

[**1.1.2** **Abordagem histórica** 5](#_Toc498036209)

[**1.2** **Justificativa da escolha do tema e sua importância para a vida em sociedade** 7](#_Toc498036210)

[2. A sequência didática 7](#_Toc498036211)

[**Informações gerais sobre a sequência didática** 7](#_Toc498036212)

[**Aula 1** 8](#_Toc498036213)

[**Aula 2** 9](#_Toc498036214)

[**Aula 3** 10](#_Toc498036215)

[**Formas de Avaliação** 11](#_Toc498036216)

# **Introdução**

## **Descrição do bloco de conteúdos:**

## **Abordagem curricular**

O conhecimento matemático tem grande aplicação na sociedade contemporânea, e também ajuda a formar cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. Por isso, é necessário para todos os alunos da Educação Básica.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e percebe o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (BRASIL, 2017, p. 222).

No primeiro ciclo as crianças desenvolvem atitudes perante a Matemática, estabelecem relações que fazem com que se aproximem de conceitos e descobrem procedimentos simples. É importante lembrar que os conhecimentos das crianças não estão classificados em campos, eles estão interligados. E por isso deve ser mantido no trabalho do professor essa maneira articulada de trabalhar os conteúdos, porque assim os alunos terão condições melhores de aprender o significado dos diferentes conteúdos se conseguirem perceber diferentes relações deles entre si.

Pensando na elaboração de um plano de aulas, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática trazem a seguinte direção:

Em função da própria diversidade das experiências vivenciadas pelas crianças também não é possível definir, de forma única, uma sequência em que conteúdos matemáticos serão trabalhados nem mesmo o nível de aprofundamento que lhes será dado. Por outro lado, o trabalho a ser desenvolvido não pode ser improvisado, pois há objetivos a serem atingidos. Embora seja possível e aconselhável que em cada sala de aula sejam percorridos diferentes caminhos, é importante que o professor tenha coordenadas orientadoras do seu trabalho; os objetivos e os blocos de conteúdos são excelentes guias (BRASIL, 1997, p. 48).

Portanto, uma abordagem adequada dos conteúdos supõe uma reflexão do professor diante da questão do papel dos conteúdos e de como desenvolvê-los para atingir os objetivos propostos.

O bloco de conteúdos “Operações” (chamado de unidade temática Álgebra na BNCC), tem como objetivo desenvolver o pensamento algébrico, considerado essencial para que os alunos consigam usar vários tipos de modelos matemáticos, como na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas.

As ideias matemáticas fundamentais vinculadas a esse bloco são: equivalência, variação, interdependência e proporcionalidade. Esse bloco de conteúdos permite que o aluno aprenda a enfatizar o desenvolvimento de uma linguagem, o estabelecimento de generalizações, a análise da interdependência de grandezas e a resolução de problemas por meio de equações ou inequações.

Considerando que grande parte dos problemas dentro da Matemática e também fora dela são resolvidos pelas operações fundamentais, as atividades para o estudo do bloco “Operações” poderiam começar e se desenvolver em um contexto de resolução de problemas.

No primeiro ciclo, são explorados alguns dos significados das operações e ao longo desse trabalho os alunos vão construindo os fatos básicos das operações, que são os cálculos com dois termos, os dois menores do que dez, e também cum repertório que serve de suporte ao cálculo mental e escrito.

## **Abordagem histórica**

A palavra Álgebra foi cunhada por volta do ano de 825 d.C., teve origem no título de um livro escrito em Bagdá, composto por três partes: álgebra, geometria e questões de heranças e que tratava dos procedimentos de “restauração” e de “redução”. Sendo restauração a transposição de termos de um lado para o outro da equação e redução a anulação de termos semelhantes em lados opostos da equação (Ribeiro, 2015).

As equações estão presentes no cotidiano por toda parte e isso é algo que vem desde a Antiguidade, tendo tido um papel importante em grandes momentos da história do desenvolvimento da Matemática. De acordo com Baumgart (in Ribeiro, 2015), a melhor tradução para o termo Álgebra é “a ciência das equações”.

Os conhecidos problemas matemáticos também estiveram presentes em toda a história da humanidade. Papiros de cerca de 1650 a.C. e de 1890 a.C. já continham problemas copiados em escrita hierática (sistema de escrita egípcio organizada em formato cursivo e usada para fins comerciais) e a eles se associam as primeiras evidências do uso de equações.

Os problemas encontrados nesses papiros apresentam, em grande parte, origem prática com questões alimentícias, como o pão e a cerveja, balanceamento de rações e armazenamento de grãos (Ribeiro, 2015). Outro uso conhecido das equações era, segundo Ribeiro (2015), para resolver questões de herança e outros problemas do cotidiano árabe.

Com relação aos símbolos “=”, “+” e “-“, utilizados na realização de operações matemáticas, não se sabe com certeza quando começaram a ser escritos. Mas supõe-se seu surgimento. Uma reportagem do jornal BBC traz a provável história dos 3 símbolos.

 O símbolo “=”, que utilizamos para revelar um resultado, foi criado por Robert Recorde há 460 anos. Galês, médico, desistiu da medicina após trabalhar por um tempo a família real inglesa, cuidando do rei Eduardo 6o e da rainha Mary, e foi trabalhar na Casa da Moeda, como supervisor.

Recorde ficava aborrecido quando tinha que escrever por extenso que um lado da equação era igual ao outro e então decidiu usar o par de paralelas como símbolo, pois, de acordo com ele, “não há outras coisas no mundo que possam ser mais iguais”.

Outro diferencial deste pensador é que ele escrevia em inglês, ao invés do latim, comum da época, o que permitia que mais pessoas tivessem acesso aos seus escritos. Foi em seu último livro, *A Pedra de Afiar,*publicado em 1557, um ano antes de sua morte, que Recorde escreveu pela primeira vez o símbolo de igual.

A ideia de usar um símbolo para representar a soma e/ou a subtração é mais antiga. No Papiro de Ahmes, do ano 1550 a.C., um par de pernas caminhando para a frente indicava uma soma, e uma par caminhando para trás, uma subtração. Os gregos, por sua vez, esporadicamente usavam o símbolo "/" para somar, mas normalmente expressavam a adição por meio da justaposição. E na Europa do século 15, matemáticos usavam "p" (*plus*) para somas e "m" (*minus*) para subtrações.

No entanto o símbolo “+” foi encontrado somente no século 14, quando o filósofo francês Nicole d’Oresme o usou como abreviação da partícula aditiva *et* (e, em latim). Robert Recorde também utilizava os símbolos “+” e “-“ em seus livros escritos em inglês, mas o latim predominou ainda por muitos anos, o que demorou a popularizar o uso dos símbolos.

A história do símbolo “-“ é a menos conhecida. Sabe-se que ele aparece em um manuscrito alemão de 1481 encontrado na Biblioteca de Dresden. E em um manuscrito em latim do mesmo período há tanto o "+" como o "-". Ambos são usados pelo autor Johannes Widman, que usa os símbolos como se fossem conhecidos, mas a primeira vez em que eles apareceram em uma obra foi no em seu livro *Aritmética Mercantil*, publicado em 1489.

## **Justificativa da escolha do tema e sua importância para a vida em sociedade**

Ao pensar em um tema para trabalhar com o bloco de conteúdos “operações”, procuramos escolher algo que tivesse uma aplicação mais prática (e até imediata) no cotidiano dos alunos. Considerando experiências e vivências em escolas, dos integrantes do grupo, é de nosso conhecimento que festas temáticas são realizadas durante o ano, para celebrar os feriados nacionais. Pensando nisso, escolhemos a “Festa Junina” para trabalhar os conteúdos do bloco “operações”.

A ideia a ser trabalhada com os alunos é de que as festas estão sempre presentes em nosso cotidiano, e fazer um levantamento de quais festas eles se lembram e mais gostam. Depois pensar na festa que estaria se aproximando e que todos vão juntos: a Festa Junina.

Vamos considerar que os alunos irão participar da festa junina da escola e perguntar o que não pode faltar na festa. Considerando respostas como “comida”, “brincadeiras”, “dança” e “bebidas”, vamos introduzir o tema das operações, ao pensar em qual o custo do que foi citado e como calcular o que será gasto.

# **A sequência didática**

## **Informações gerais sobre a sequência didática**

* Modalidade de ensino e ano de escolaridade: 4o ano do Ensino Fundamental I
* Número de alunos: 30 alunos
* Número de aulas da sequência didática: 3 aulas
* Bloco de Conteúdo: Operações
* Tema: Festa Junina
* Objetivo Geral: Trabalhar com as situações aditivas e multiplicativas em um contexto específico das crianças.

## **Aula 1**

* Objetivos de Aprendizagem: realizar operações aditivas e multiplicativas
* Conteúdos Abordados: operações aditivas e multiplicativas
* Procedimentos Metodológicos: apresentação do valor das fichas de consumo da festa, com alguns valores faltando. Os alunos devem descobrir (todos juntos) quais são esses valores resolvendo alguns problemas matemáticos.
* Recursos necessários: ficha com a tabela impressa (uma para cada aluno), reprodução da tabela na lousa, caderno, lápis e borracha.
* Tempo estimado:60 minutos

Pensando na Festa Junina do colégio, trouxe a tabela das fichas de consumo da festa, com os valores do que será vendido na festa.

|  |  |
| --- | --- |
| **Ingresso da festa** | **R$ 10,00** |
| Pessoas maiores de 60 anos e menores de 4 anos | Não pagam |
| Pessoas de 4 a 12 anos | Pagam meia entrada **(R$ 5,00)** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Produto** | **Preço** |
| **Comidas** |
| Milho | R$ 3,00 |
| **Pastel** | **R$ 5,00** |
| Cachorro-quente | R$ 4,00 |
| Refrigerante | R$ 3,00 |
| Água | R$ 2,00 |
| **Paçoca** | **R$ 1,00** |
| Bolo | R$ 3,00 |
| **Brincadeiras** |
| Pescaria | R$ 3,00 |
| **Boca do Palhaço** | **R$ 2,00** |
| Argola | R$ 2,00 |

No entanto, estão faltando alguns valores, descubra-os resolvendo os seguintes problemas: **(os valores em azul estarão faltando)**

1. Se a entrada custa 10 reais, quanto vale a meia entrada?
2. Qual é o valor do pastel sabendo que é equivalente ao preço do milho e da água juntos?
3. Com o preço do bolo, é possível comprar 3 paçocas. Qual é o preço da paçoca?
4. Com 4 reais, você pode brincar na barraca ”Boca do Palhaço” duas vezes ou comprar um cachorro-quente. Qual é o valor da brincadeira ”Boca do Palhaço”?

As tabelas individuais serão usadas nas próximas aulas da sequência didática e uma grande ficará em exposição na sala de aula para a consulta dos alunos.

## **Aula 2**

* Objetivos de Aprendizagem: solucionar problemas lógicos e usar operações aditivas e multiplicativas na resolução de problemas.
* Conteúdos Abordados: operações aditivas e multiplicativas e raciocínio lógico.
* Procedimentos Metodológicos: divisão da sala em dois grupos e apresentação de 2 problemas para que resolvam em conjunto.
* Recursos necessários: caderno, lápis e borracha
* Tempo estimado:60 minutos

Atividade em grupo – SITUAÇÃO 1 **(as respostas estão em negrito)**

A partir das informações abaixo, responda as perguntas:

A família Silva foi em 5 pessoas, gastou R$35,00 em ingressos e 42 reais em comidas, bebidas e brincadeiras, da seguinte maneira:

• João (7 anos) comeu 1 milho, 1 paçoca e bebeu 1 refrigerante **(R$7,00 para João)**

• A mãe gastou R$8,00 com comida e bebida **(1 pastel e 1 refrigerante)**

• A avó (61 anos) comprou 1 bolo e 1 água **(R$5,00 para a avó)**

• O pai gastou R$7,00 com comida e bebida **(1 cachorro quente e 1 refrigerante)**

• A tia comprou 1 milho e 1 refrigerante **(R$6,00 para a tia)**

• Gastaram R$9,00 em brincadeiras **(1 pescaria, 2 boca do palhaço, 1 argola)**

Quantos reais a família Silva gastou em comidas e bebidas? **33 reais**

Quantos reais a família Silva precisa para dobrar a quantidade de brincadeiras? **9 reais**

Quem pode ter comido pastel? **A mãe ou o pai**

Quantas meias-entradas a família Silva comprou? **1**

Atividade em grupo – SITUAÇÃO 2

A partir das informações abaixo, responda as perguntas:

A família Silva foi em 5 pessoas: 3 adultos, 1 criança e 1 idoso. E gastaram 42 reais em comidas, bebidas e brincadeiras da seguinte maneira:

• João tinha 7 reais para gastar. Comprou 1 comida salgada, 1 doce e 1 bebida. **(1 milho, 1 paçoca e bebeu 1 refrigerante)**

• A mãe comprou 1 pastel e 1 refrigerante **(R$ 8,00)**

• A avó gastou R$ 5,00 em 1 sobremesa e 1 bebida **(1 bolo e 1 água)**

• O pai comprou 1 cachorro quente e 1 bebida **(R$ 7,00)**

• A tia gastou R$ 6,00 em comida e bebida **(1 milho e 1 refrigerante)**

• Jogaram na pescaria, na boca do palhaço e na argola, gastando R$9,00 em brincadeiras **(1 pescaria, 2 boca do palhaço, 1 argola)**

Quantos reais gastaram em ingresso? **35 reais**

Quantos reais a família Silva precisa para dobrar a quantidade de comidas e bebidas? **33 reais**

Quem pode ter bebido refrigerante? **João, pai e tia**

Quantas meias-entradas a família Silva comprou? **1**

Após a resolução dos problemas, vamos conversar com a sala para encontrar as principais dificuldades e as diferentes maneiras de se chegar ao resultado.

## **Aula 3**

* Objetivos de Aprendizagem: utilizar as operações aditivas e multiplicativas em contexto prático.
* Conteúdos Abordados: operações aditivas e multiplicativas.
* Procedimentos Metodológicos: pedir que os alunos calculem, individualmente, quanto dinheiro precisarão levar à festa. Depois discutir os resultados em grupo.
* Recursos necessários: folha com a questão para cada aluno, lápis e borracha
* Tempo estimado:60 minutos

Questão: Quanto dinheiro você vai precisar trazer para a festa? Justifique.

Após a resolução da questão, pedir que os alunos contem quanto dinheiro levarão à festa e no que irão gastá-lo. Discutir aspectos como: só brincar ou só comer; brincar e comer; planejamento.

## **Formas de Avaliação**

* Durante as aulas:levantamento de hipóteses, raciocínio utilizado pela criança, trabalho em grupos – registro do professor ao final de cada aula.
* Ao final da sequência didática:avaliação individual: Quanto dinheiro você vai precisar trazer para a festa? Justifique.

As avaliações serão do tipo “formativa” e “somativa” (Ponte e Serrazina, 2000), pois durante as aulas será possível verificar o progresso dos alunos frente aos objetivos curriculares, mostrando ao professor e ao aluno os aspectos que precisam de maior atenção para alcançarem os resultados pretendidos. E ao final do processo, será possível realizar um julgamento sobre as aquisições dos alunos dos conteúdos trabalhados.

 Além disso, serão usadas fichas de trabalho (Ponte e Serrazina, 2000), apresentações orais e a observação do professor para avaliar os alunos. As fichas de trabalho serão trabalhos feitos em grupo e individual (aulas 2 e 3), as apresentações orais serão com base nesses trabalhos realizados em sala (aulas 1 e 2) e a observação do professor ocorrerá durante todo o momento.

**Referências**

Base Nacional Comum Curricular, disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pdf/4.4.1\_BNCC-Final\_CH-GE.pdf

Parâmetros Curriculares Nacionais. Caderno 3 – Matemática. Brasília, 1997. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf

**A Curiosa Origem dos Símbolos Matemáticos**. BBC Brasil. 20 de julho de 2017. Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/geral-40669619. Visitado em 04 de novembro de 2017.

RIBEIRO, D. B. D. **O uso da história das equações nos processos de ensino e de aprendizagem da matemática na educação básica.** *Programa de pós-graduação.* Universidade Anhanguera de São Paulo, 2015.

PONTE, João P. e SERRAZINA, Maria de Lurdes. **Didáctica da Matemática do 1º Ciclo**. Capítulo 11: Avaliação. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.