



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

ARTHUR FONSECA DO CARMO

**POSSIBILIDADES PARA MELHORIA DO ENSINO DA UNIDADE
TEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS À LUZ DA BNCC NO ENSINO
FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS**

BELÉM - PARÁ
2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

ARTHUR FONSECA DO CARMO

**POSSIBILIDADES PARA MELHORIA DO ENSINO DA UNIDADE
TEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS À LUZ DA BNCC NO ENSINO
FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Matemática em Rede Nacional

BELÉM - PARÁ
2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

- C287p Carmo, Arthur Fonseca do.
Possibilidades para melhoria do ensino da unidade
temática: grandezas e medidas à luz da BNCC no ensino
fundamental – anos iniciais / Arthur Fonseca do Carmo. —
2020.
76 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof^a. Dra. Joelma Morbach
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-
Graduação em Matemática em Rede Nacional, Belém, 2020.
1. Base Nacional Comum Curricular. 2. Grandezas e
Medidas. 3. Ensino Fundamental - Anos Iniciais. 4.
Sequências Didáticas. 5. Material Didático. I. Título.

CDD 510

ARTHUR FONSECA DO CARMO

**POSSIBILIDADES PARA MELHORIA DO ENSINO DA UNIDADE
TEMÁTICA: GRANDEZAS E MEDIDAS À LUZ DA BNCC NO ENSINO
FUNDAMENTAL – ANOS INICIAIS**

Esta dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Matemática em Rede Nacional, foi julgada e aprovada pela seguinte banca examinadora:

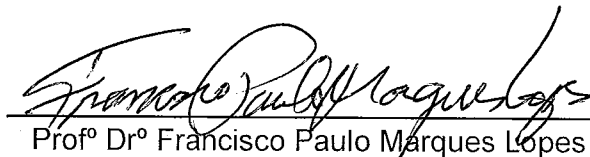
BANCA EXAMINADORA



Profª. Drª. Joelma Morbach (Orientadora) – UFPA



Profª Drª Cristina Lucia Dias Vaz - UFPA



Profº Drº Francisco Paulo Marques Lopes - UFPA

APROVADA EM: 04/12/2020

DEDICATÓRIA

*A Deus pela sua infinita graça.
À minha amada esposa, Walena Castro.
Aos meus Pais e irmãos pelo apoio e carinho.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ser a razão da minha existência, pela sua infinita graça e misericórdia, pela oportunidade de realizar este sonho, pela força e pela coragem que me deu durante esta caminhada, por ter me iluminado, capacitado e me instruindo em todos os momentos de estudos, trabalhos e dificuldades.

A minha esposa que durante esse momento me auxiliou, ajudou e motivou durante o desenvolvimento da pesquisa.

Aos meus pais Orlando Nascimento do Carmo e Maria Regina Fonseca do Carmo, por terem me concedido a vida, pelo amor, pela dedicação, pelo apoio, pela confiança, pela orientação e me mostrarem como é importante o estudo e por entender a ausência em certos momentos.

Aos meus irmãos pela amizade, apoio, ajuda e compreensão.

A minha orientadora professora Joelma Morbach. Pelos ensinamentos e orientações que, com sua paciência, dedicação e amizade me conduziram nessa pesquisa.

A todos os meus amigos e familiares de quem, nos últimos meses me ausentei de seus convívios para desenvolver essa pesquisa.

A todos os professores do PROFMAT Belém que nessa caminhada, contribuíram para meu aprendizado e também para a árdua tarefa de ser educador os meus agradecimentos.

A todos os colegas de curso que foram importantes durante a minha caminhada, cada um na sua maneira, nos momentos de estudo, brincadeiras e discussões.

A Universidade Federal do Pará por ter me recebido durante esses dois anos de curso e por ter disponibilizado seus recursos para minha formação.

O que adquire entendimento ama a sua alma; o que conserva a inteligência acha o bem.

Provérbios 19:8

RESUMO

Nesta pesquisa, o objetivo é desenvolver e publicar um material didático no formato de e-book. O material foi elaborado com a proposta de atividades em sequências didáticas alinhado a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) referente a unidade temática Grandezas e Medidas, e tem o propósito de compartilhar saberes docentes com professores atuantes no Ensino Fundamental-anos iniciais (1º ao 5º ano). Para isso, faremos estudo acerca das diretrizes educacionais que orientam a educação no Brasil, dentre essas diretrizes destacamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS) e a BNCC. Além disso, faremos uma análise comparativa de como o ensino de Grandezas e Medidas era trabalhado de acordo com os PCNS, e de como será, a partir de agora, com a nova BNCC, e assim desenvolver um material didático que contemple as habilidades específicas de Matemática, com relação à unidade temática Grandezas e Medidas. Daremos ênfase, ainda, ao uso de materiais manipulativos (Jogos) no ensino de matemática e sua contribuição no processo de uma aprendizagem mais significativa.

Palavras chaves: Base Nacional Comum Curricular; Grandezas e Medidas; Ensino Fundamental - Anos Iniciais; Material Didático; Sequências Didáticas.

ABSTRACT

In this research, the objective is to develop and publish educational material in the e-book format. The material was prepared with the proposal of activities in didactic sequences in line with the new National Common Curricular Base (BNCC) referring to the thematic unit Greatnesses and Measures, and has the purpose of sharing teaching knowledge with teachers working in Elementary Education - initial years (1st to the 5th year). For this, we will make a study about the educational guidelines that guide education in Brazil, among these guidelines we highlight the National Curriculum Parameters (PCNS) and the BNCC. In addition, we will make a comparative analysis of how the teaching of Quantities and Measures was worked according to the PCNS, and how it will be, from now on, with the new BNCC, and thus develop a didactic material that contemplates the specific skills of Mathematics, in relation to the thematic unit Quantities and Measures. We will also emphasize the use of manipulative materials (Games) in the teaching of mathematics and their contribution to the process of more meaningful learning.

Keywords: Common Base National Curriculum; Quantities and Measures; Elementary School - Early Years; Courseware; Didactic Sequences

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
1 DIRETRIZES NACIONAIS PARA A UNIDADE TEMÁTICA GRANDEZAS E MEDIDAS	13
1.1 A presença das grandezas nas práticas sociais	14
1.2 Grandezas e medidas à luz dos parâmetros curriculares nacionais	15
1.3 Grandezas e medidas à luz da base nacional comum curricular	23
1.4 Diferenças entre PCNS e bncc em relação a unidade temática grandezas e medidas	39
2 TRABALHANDO COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	42
2.1 Sequência didática	42
2.2 O livro didático com atividades em sequências didáticas.....	46
2.3 Metodologia.....	50
2.4 O recurso aos jogos nas aulas de matemática.....	66
3 CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76

INTRODUÇÃO

O presente trabalho se justifica pela implementação da nova Base Nacional Comum Curricular e pela carência de pesquisas acadêmicas no programa de pós-graduação - PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional a respeito da unidade temática, Grandezas e Medidas, viabilizaram a elaboração de um projeto de pesquisa no tema.

Segundo o site <https://www.profmat-sbm.org.br/organizacao/apresentacao/> o programa consta mais de 3000 trabalhos de conclusão de curso, e até o momento foram encontrados 8 registros de trabalhos acadêmicos relacionados à BNCC, 9 relacionados ao Ensino Fundamental-anos iniciais e 2 relacionados ao estudo de Grandezas e Medidas.

Além disso, o surgimento da nova Base vem acompanhado de novas perspectivas e mudanças na estrutura curricular de todas as escolas que ofertam educação básica no País. É importante entender que a BNCC orienta não apenas na construção dos currículos, mas na elaboração e revisão das propostas pedagógicas, nas políticas para formação de professores, nos materiais didáticos e avaliações.

Diante disso, a pesquisa trata de um tema de relevância social e que no contexto atual está presente na estrutura da nova diretriz educacional brasileira. A pesquisa está direcionada aos anos iniciais do Ensino Fundamental à luz da BNCC, trazendo uma possibilidade de melhoria do ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas, norteando o trabalho docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental por meio de um material didático de sequências didáticas à luz da Base Nacional Comum Curricular.

Na tentativa de melhoria do ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas da BNCC no ensino fundamental, anos iniciais nos questionamos: é possível criar um material de apoio para professores atuantes no Ensino Fundamental-anos iniciais visando contribuir para a melhoria do ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas?

Então, o objetivo geral desta pesquisa é apresentar como produto final da dissertação um livro e publicá-lo em formato de e-book, propondo atividades em sequências didáticas que sirvam como guia didático para professores atuantes no Ensino Fundamental - anos iniciais, no ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas da BNCC.

Para tanto, foram delineados os seguintes objetivos específicos: fazer um breve estudo sobre as diretrizes educacionais que orientam a educação básica no Brasil: os PCNS e a BNCC referentes a área de matemática, especificamente o estudo de Grandezas e Medidas; diferenciar as mudanças dos PCNS para a BNCC na unidade temática, Grandezas e Medidas; listar as possibilidades que irão contribuir para melhorar o ensino da unidade temática em questão; destacar a importância das sequências didáticas e dos materiais manipulativos.

Adotamos por hipótese que, no ensino da unidade temática em questão, os professores baseiam sua prática docente nos moldes pré-estabelecidos no livro didático o qual, em geral apresenta o conteúdo de maneira tradicional. Dessa forma, para melhorar o ensino do tema Grandezas e Medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental é necessário um material didático inovador utilizando a concepção das sequências didáticas, e que seja formatado de maneira a se relacionar com a realidade do aluno.

Assim, para viabilizar o teste da hipótese, realiza-se uma pesquisa bibliográfica detalhada dos documentos que orientam a educação básica no Brasil, da coleta de questões de provas de avaliação Nacional e de planos de aulas alinhados a BNCC.

No primeiro capítulo, destacamos a importância do ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas no ensino fundamental, pois este é um conteúdo de relevância social e mostra que conhecimento escasso nesse campo da Matemática limita a capacidade das pessoas de exercerem plenamente sua cidadania, visto que grandezas e medidas faz parte do cotidiano do indivíduo seja no momento de calcular o consumo de energia elétrica e o valor a ser pago por esse consumo, ou então, no abastecimento de um carro e valor pago pelo litro da gasolina. Dessa forma, veremos sob o olhar dos Parâmetros Curriculares Nacional e da Base Nacional Comum

Curricular a importância dessa unidade temática. Ainda no capítulo 1, mostraremos o que mudou dos PCNS para a BNCC em relação à unidade temática, Grandezas e Medidas.

No segundo capítulo, destacamos a importância das sequências didáticas como estratégia de ensino com base na opinião de autores, além disso, descrevemos a metodologia utilizada na elaboração do material pedagógico, apresentamos a estrutura organizacional do material e o conteúdo proposto no mesmo. Além de, trazemos dois exemplos de sequências didáticas presentes no livro didático, e para fechar o capítulo destaca o recurso dos jogos nas aulas de matemática segundo a visão de alguns autores.

O terceiro capítulo é reservado para as considerações finais, perspectivas futuras e os resultados obtidos nesta pesquisa.

Ao final, conclui-se que os objetivos são atingidos e a pergunta resta respondida com a confirmação da hipótese, indicando que a melhoria no ensino de grandezas e medidas é um objetivo que precisa se adaptar ao momento em que vivemos que é a implementação da BNCC e às demandas dessa nova geração de alunos. Com uma postura diferente da adotada no passado, esses alunos são indivíduos ativos na busca pelo conhecimento. Por isso, eles precisam de recursos dinâmicos e que permitam a sua participação em sala de aula. E para isso, faz-se necessário o uso de novos materiais didáticos contextualizados que caminhem na mesma direção da BNCC, promovendo o desenvolvimento das competências e habilidades previstas nessa nova diretriz através de atividades em sequências didáticas.

1 DIRETRIZES NACIONAIS PARA A UNIDADE TEMÁTICA GRANDEZAS E MEDIDAS

Neste capítulo, faremos um breve estudo sobre os PCNS e a BNCC, que são as diretrizes curriculares nacionais para a Educação Básica Brasileira. Ainda neste capítulo veremos a importância de cada uma dessas diretrizes na educação, seus objetivos para o ensino da Matemática, mas principalmente, sobre o ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas. Além disso, iremos destacar as principais mudanças entre os PCNS e a BNCC em relação a esse eixo temático.

Para iniciarmos, partiremos do seguinte questionamento. Por que ensinar Grandezas e Medidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Grandezas e Medidas é um tema com relevância social, pois nos leva a situações do cotidiano que envolvem medidas de tempo, temperatura, comprimento, massa, capacidade, além de situações que envolvam perímetro, área e volume. Contudo, a contribuição desse objeto de estudo vai além do aspecto social. Ensinar esse tema também proporciona situações bem interessantes no qual o professor consegue articular outros eixos matemáticos, como, por exemplo, geometria e álgebra.

Van de Walle (2009) destaca a importância da unidade temática, Grandezas e Medidas em relação ao trabalho com números, para além da contagem, sendo usado para expressar o valor de uma medição. Segundo o autor, o sistema métrico de medida também é construído na base dez, como nosso sistema numérico, por isso, a compreensão de um pode ampliar a compreensão do outro.

O autor destaca ainda como é importante trabalhar com o referente conteúdo, pois ele possibilita outras explorações em relação ao valor posicional, uma vez que a precisão das medições trará números decimais e o próprio sistema de medidas é organizado na base dez, tal qual o sistema de numeração decimal que adotamos.

Noções de área e perímetro também estão presentes tanto em Geometria quanto em Grandezas e Medidas, já que área é uma grandeza, logo será mensurada.

Além disso, o presente objeto de estudo favorece a integração da Matemática as outras áreas do conhecimento, como, por exemplo, Física, Química, entre outras. Medir temperatura, calcular velocidade, construir gráficos com as medidas realizadas são alguns exemplos.

1.1 A presença das grandezas nas práticas sociais

As Grandezas e Medidas estão presentes em nosso cotidiano, mas em geral não percebemos isso. A maioria das crianças antes de adentrarem na escola participam de situações do dia a dia em que ela própria ou seus colegas lidam com grandezas e medidas. A seguir temos alguns exemplos que envolvem uma comparação, uma medição ou uma estimativa de medida relativa a uma determinada grandeza.

Qual é a mochila mais pesada?

Quem é mais alto?

Qual é a capacidade desse copo?

Qual a distância entre minha casa e a escola?

Mais caro ou mais barato?

Quanto tempo gasto caminhando até a escola?

Em certas brincadeiras as crianças recorrem as habilidades que envolvem grandezas, como por exemplo, brincar de compra e venda, montar uma pipa ou demarcar o campo de futebol entre outras.

Em geral, nos deparamos com as grandezas e as medidas, utilizamos conhecimentos sobre cédulas e moedas (valor monetário) em nosso dia a dia, também utilizamos conhecimentos sobre massa, capacidade, comprimento, área, entre outras.

A dona de casa quando lê uma receita ou decide colocá-la em prática também mobiliza noções do campo das grandezas e medidas, expressas em questões como as seguintes:

1. A quantidade de farinha de trigo neste pote é suficiente para fazer um bolo de chocolate?
2. Quantos ovos são necessários para fazer um bolo de chocolate?
3. Quantos copos de leite irei utilizar para fazer um bolo?
4. Quantas xícaras de açúcar serão necessárias?
5. Quanto tempo devemos deixar o bolo no forno?

Muitas vezes, não há necessidade de se obter a medida exata de uma grandeza, apenas uma estimativa dessa medida será o suficiente para determinarmos um valor. Por exemplo, em geral, basta saber aproximadamente quantos litros de água uma família consome em uma semana com as tarefas básicas. Entretanto, em certas situações, uma medida mais precisa é fundamental, como por exemplo, medicar uma pessoa doente, é necessário administrar a dose adequada ao seu “peso” e idade, porque uma quantidade maior que a indicada pode provocar problemas de intoxicação e uma quantidade inferior à necessária não surtirá o efeito desejado.

O exemplo acima ilustra a importância social das grandezas e das medidas e mostram que conhecimento escasso nesse campo da Matemática limita a capacidade das pessoas de exercerem plenamente sua cidadania.

Além da utilidade no dia a dia, os conhecimentos relativos a esse tema são úteis nas atividades técnicas de todas as profissões: no campo, no comércio, na construção civil, na medicina, na arquitetura, nos esportes etc. E esse é um dos motivos para valorizar o ensino e a aprendizagem do conteúdo Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental.

Nas próximas seções, falaremos a respeito das diretrizes educacionais e a importância delas na área de Matemática, mais especificamente no ensino de Grandezas e Medidas.

1.2 Grandezas e medidas à luz dos parâmetros curriculares nacionais

Os PCNS - Parâmetros Curriculares Nacionais é um referencial para a Educação Básica de qualidade no Brasil. É um documento que serve para orientar a prática docente de professores de escolas públicas e particulares.

Existem parâmetros curriculares para todos os níveis da Educação Básica, mas para esta pesquisa, destacaremos os parâmetros curriculares para o Ensino Fundamental no que se refere ao Ensino de Matemática.

A criação desses parâmetros surgiu da necessidade de oferecer educação de qualidade para a população brasileira. Isso porque nas décadas de 70 e 80 o governo estava preocupado em criar escolas e criar vagas para o povo.

Durante as décadas de 70 e 80 a tônica da política educacional brasileira recaiu sobre a expansão das oportunidades de escolarização, havendo um aumento expressivo no acesso à escola básica. Todavia, os altos índices de repetência e evasão apontam problemas que evidenciam a grande insatisfação com o trabalho realizado pela escola.

Indicadores fornecidos pela Secretaria de Desenvolvimento e Avaliação Educacional (Sediae), do Ministério da Educação e do Desporto, reafirmam a necessidade de revisão do projeto educacional do País, de modo a concentrar a atenção na qualidade do ensino e da aprendizagem. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Entretanto em 1992 pesquisas apontaram altas taxas de repetência e evasão escolar, apenas 51% do total de alunos eram promovidos, enquanto 44% repetiam, reproduzindo assim o ciclo de retenção que resultaria na evasão dos alunos da escola.

Somente oferecer e garantir vagas para o aluno não era suficiente para se ter educação de qualidade, por esse e outros motivos, o primeiro passo para mudar essa realidade foi a criação da Lei 9394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), que expandiu as responsabilidades do poder público sobre a educação básica brasileira.

Em 1997, o Ministério da Educação deu início à elaboração dos PCNS, cujo principal objetivo era adequar o trabalho escolar a uma nova realidade.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. Com isso, pretende-se criar condições, nas escolas, que permitam aos nossos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Ao propor a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, o Ministério da Educação (MEC) deu o ponto de partida para melhorar o trabalho docente. Se tratando da disciplina Matemática, o MEC desejava expandir a discussão sobre o ensino de Matemática no Brasil com os PCNS, além de oportunizar o compartilhamento das informações e pesquisas para todos os docentes da Educação Básica e orientar quanto ao cotidiano escolar, os principais conteúdos que devem ser trabalhados, com o propósito de contribuir com os docentes, com o objetivo de melhorar suas práticas pedagógicas.

Os PCNS são um guia curricular organizados por disciplinas e por ciclos. A estrutura desse documento referente ao Ensino Fundamental está organizada em quatro ciclos, cada um composto por dois anos letivos. Os PCNS de Matemática são compostos de dois volumes: 1º e 2º ciclos e 3º e 4º ciclos. O primeiro volume elaborado em 1997, refere-se as etapas de ensino 1ª e 4ª série. Já o segundo volume diz respeito as etapas de ensino de 5ª a 8ª série, elaborado em 1998.

Em relação aos conteúdos: os PCNS do Ensino Fundamental dividem os conteúdos de Matemática no primeiro e segundo ciclos em quatro grandes blocos:

- a) Números e Operações;
- b) Espaço e Forma
- c) Grandezas e Medidas;
- d) Tratamento da informação

Para esta pesquisa, daremos ênfase ao bloco de Grandezas e Medidas que é a proposta deste trabalho. Neste bloco os Parâmetros destacam três objetivos da área de Matemática para o 1º ciclo, tais objetivos que descrevemos a seguir, visam a

formação integral do aluno. No primeiro ciclo, o ensino de Matemática de levar o aluno a:

- Reconhecer grandezas mensuráveis, como comprimento, massa, capacidade e elaborar estratégias pessoais de medida.
- Utilizar informações sobre tempo e temperatura.
- Utilizar instrumentos de medida, usuais ou não, estimar resultados e expressá-los por meio de representações não necessariamente convencionais. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Os conteúdos de Matemática para o 1º ciclo contêm uma série de sugestões e dicas referentes ao bloco temático para atingir os objetivos propostos. No primeiro ciclo o bloco Grandezas e Medidas está dividida em conteúdos Conceituais e Procedimentais e Atitudinais.

Os conteúdos Conceituais e Procedimentais

- Comparação de grandezas de mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e uso de instrumentos de medida conhecidos — fita métrica, balança, recipientes de um litro, etc.
- Identificação de unidades de tempo — dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano — e utilização de calendários.
- Relação entre unidades de tempo — dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano.
- Reconhecimento de cédulas e moedas que circulam no Brasil e de possíveis trocas entre cédulas e moedas em função de seus valores.
- Identificação dos elementos necessários para comunicar o resultado de uma medição e produção de escritas que representem essa medição.
- Leitura de horas, comparando relógios digitais e de ponteiros. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Conteúdos Atitudinais

- Valorização da importância das medidas e estimativas para resolver problemas cotidianos. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Para o 2º ciclo (3ª e 4ª série), os Parâmetros Curriculares Nacionais ressaltam a importância de mais três objetivos a serem alcançados em Grandezas e Medidas. Neste ciclo, o ensino de Matemática deve levar o aluno a:

- Construir o significado das medidas, a partir de situações-problema que expressem seu uso no contexto social e em outras áreas do conhecimento e possibilitem a comparação de grandezas de mesma natureza.
- Utilizar procedimentos e instrumentos de medida usuais ou não, selecionando o mais adequado em função da situação-problema e do grau de precisão do resultado.
- Representar resultados de medições, utilizando a terminologia convencional para as unidades mais usuais dos sistemas de medida, comparar com estimativas prévias e estabelecer relações entre diferentes unidades de medida. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

No segundo ciclo o bloco Grandezas e Medidas também está dividida em conteúdos Conceituais e Procedimentais e Atitudinais. Abaixo destacamos esses objetivos.

Os conteúdos Conceituais e Procedimentais

- Comparação de grandezas de mesma natureza, com escolha de uma unidade de medida da mesma espécie do atributo a ser mensurado.
- Identificação de grandezas mensuráveis no contexto diário: comprimento, massa, capacidade, superfície, etc.
- Reconhecimento e utilização de unidades usuais de medida como metro, centímetro, quilômetro, grama, miligrama, quilograma, litro, mililitro, metro quadrado, alqueire, etc.
- Reconhecimento e utilização de unidades usuais de tempo e de temperatura.
- Estabelecimento das relações entre unidades usuais de medida de uma mesma grandeza.
- Reconhecimento dos sistemas de medida que são decimais e conversões usuais, utilizando-as nas regras desse sistema.

- Reconhecimento e utilização das medidas de tempo e realização de conversões simples.
- Utilização de procedimentos e instrumentos de medida, em função do problema e da precisão do resultado.
- Utilização do sistema monetário brasileiro em situações-problema.
- Cálculo de perímetro e de área de figuras desenhadas em malhas quadriculadas e comparação de perímetros e áreas de duas figuras sem uso de fórmulas. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Conteúdos Atitudinais

- Curiosidade em conhecer a evolução histórica das medidas, unidades de medida e instrumentos utilizados por diferentes grupos culturais e reconhecimento da importância do uso adequado dos instrumentos e unidades de medida convencionais. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

No tocante ao 3º ciclo, os PCNS sugerem por meio da exploração de situações de aprendizagem para desenvolver a competência métrica. Os objetivos de matemática para este ciclo devem visar o desenvolvimento do aluno a:

- Ampliar e construir noções de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns dos problemas históricos que motivaram sua construção;
- Resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1997)

Os conteúdos de Matemática para o terceiro ciclo contêm uma série de sugestões e dicas referentes ao bloco temático para atingir os objetivos propostos. No 3º ciclo o bloco Grandezas e Medidas está dividida em conteúdos Conceituais e Procedimentais e Atitudinais. Abaixo apresentamos estes objetivos.

Conceituais e Procedimentais

- Reconhecimento de grandezas como comprimento, massa, capacidade, superfície, volume, ângulo, tempo, temperatura, velocidade e identificação de unidades adequadas (padronizadas ou não) para medi-las, fazendo uso de terminologia própria.
- Reconhecimento e compreensão das unidades de memória da informática, como bytes, quilo bytes, megabytes e gigabytes em contextos apropriados, pela utilização da potenciação.
- Obtenção de medidas por meio de estimativas e aproximações e decisão quanto a resultados razoáveis dependendo da situação-problema.
- Utilização de instrumentos de medida, como régua, escalímetro, transferidor, esquadro, trena, relógios, cronômetros, balanças para fazer medições, selecionando os instrumentos e unidades de medida adequadas à precisão que se requerem, em função da situação-problema.
- Compreensão da noção de medida de superfície e de equivalência de figuras planas por meio da composição e decomposição de figuras.
- Cálculo da área de figuras planas pela decomposição e/ou composição em figuras de áreas conhecidas, ou por meio de estimativas.
- Indicar o volume de um recipiente em forma de paralelepípedo retângulo pela contagem de cubos utilizados para preencher seu interior.
- Estabelecimento de conversões entre algumas unidades de medida mais usuais (para comprimento, massa, capacidade, tempo) em resolução de situações-problema. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1998)

Para o 4º ciclo, os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam por meio da exploração de situações de aprendizagem para desenvolver a competência métrica. Neste ciclo, os objetivos de Matemática devem levar o aluno a:

- Ampliar e construir noções de medida, pelo estudo de diferentes grandezas, utilizando dígitos significativos para representar as medidas, efetuar cálculos e aproximar resultados de acordo com o grau de precisão desejável;

- Obter e utilizar fórmulas para cálculo da área de superfícies planas e para cálculo de volumes de sólidos geométricos (prismas retos e composições desses prismas). (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1998)

No quarto e último ciclo o bloco Grandezas e Medidas também está dividida em conteúdos Conceituais e Procedimentais e Atitudinais. A seguir destacamos esses objetivos.

Conceituais e Procedimentais

- Resolução de situações-problema envolvendo grandezas (capacidade, tempo, massa, temperatura) e as respectivas unidades de medida, fazendo conversões adequadas para efetuar cálculos e expressar resultados.
- Cálculo da área de superfícies planas por meio da composição e decomposição de figuras e por aproximações.
- Construção de procedimentos para o cálculo de áreas e perímetros de superfícies planas (limitadas por segmentos de reta e/ou arcos de circunferência).
- Cálculo da área da superfície total de alguns sólidos geométricos (prismas e cilindros).
- Cálculo do volume de alguns prismas retos e composições destes
- Análise das variações do perímetro e da área de um quadrado em relação à variação da medida do lado e construção dos gráficos cartesianos para representar essas interdependências.
- Resolução de situações-problema envolvendo grandezas determinadas pela razão de duas outras (densidade e velocidade) ou pelo produto (energia elétrica: kWh).
- Compreensão dos termos algarismo duvidoso, algarismo significativo e erro de medição, na utilização de instrumentos de medida.
- Estabelecimento da relação entre a medida da diagonal e a medida do lado de um quadrado e a relação entre as medidas do perímetro e do diâmetro de um círculo. (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1998)

Ao apresentar os objetivos e os conteúdos do bloco Grandezas e Medidas nos 1º, 2º, 3º e 4º ciclos, chegamos à conclusão que este bloco temático se caracteriza por sua forte relevância social, com evidente caráter prático e utilitário. Na vida em

sociedade, as grandezas e as medidas estão presentes em quase todas as atividades realizadas. Assim sendo, desempenham papel relevante no currículo, pois mostram claramente ao aluno a utilidade do conhecimento matemático no cotidiano.

Destacamos que, no 1º ciclo os alunos usam procedimentos de medida e constroem um conceito aproximativo de medida, identificando quais atributos de um objeto são passíveis de mensuração, explorando para isso tanto estratégias pessoais quanto ao uso de alguns instrumentos, como balança, fita métrica e recipientes de uso frequente. No 2º ciclo, os alunos ampliam conceitos já vistos no ciclo anterior, como por exemplo, o conceito de medir, além de aperfeiçoarem estratégias pessoais e construam novas estratégias. Para o 3º ciclo o bloco Grandezas e Medidas destaca-se a importância em proporcionar aos alunos experiências que permitam ampliar sua compreensão sobre o processo de medição e perceber que as medidas são úteis para descrever e comparar fenômenos, já no 4º ciclo, o estudo de Grandezas e Medidas é articulado a outros conteúdos matemáticos como por exemplo, Números e Geometria. Além disso, ressaltamos que as medidas indicadas para este ciclo não são apenas as que se referem às grandezas de fenômenos físicos ou sociais, mas também as medidas de memória do computador (Megabyte, Gigabyte, etc.).

No que diz respeito ao estudo de Grandezas e Medidas, os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem orientações didáticas a respeito de como ensinar, abordando aspectos ligados às condições em que se constituem os conhecimentos matemáticos. Dessa forma, os PCNS orientam que “o trabalho com medidas dá oportunidade para abordar aspectos históricos da construção desse conhecimento, uma vez que, desde a Antiguidade, praticamente em todas as civilizações, a atividade matemática dedicou-se à comparação de grandezas. ” (BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais:, 1998)

1.3 Grandezas e medidas à luz da base nacional comum curricular

Agora, destacamos a mais recente Diretriz Educacional Brasileira a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). No dia 20 de dezembro de 2017 a Base Nacional Comum Curricular foi homologada pelo ministro da Educação, Mendonça Filho. Essa primeira parte homologada correspondia às etapas da Educação Infantil e Ensino

Fundamental. Em 14 de dezembro de 2018, o Ministro da Educação da época, Rossieli Soares, homologou a Base Nacional Comum Curricular para a etapa do Ensino Médio. E a partir de então, o Brasil passou a possuir uma Base Comum com as aprendizagens previstas para toda a Educação Básica.

A BNCC é uma diretriz que busca atingir todos os alunos da Educação Básica, assegurando a eles o direito de uma educação de qualidade, quer sejam de escolas públicas ou particulares.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, Base Nacional Comum Curricular, 2018)

A Base está estruturada de modo a especificar as competências que os alunos devem desenvolver ao longo de toda a Educação Básica e em cada etapa da escolaridade.

Relativamente ao ensino de Matemática de modo geral, a BNCC sinaliza a importância do ensino-aprendizagem de Matemática da seguinte maneira:

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais. (BRASIL, Base Nacional Comum Curricular, 2018)

A BNCC destaca no Ensino Fundamental o compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático ¹pois este letramento é essencial para os alunos desenvolverem 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. Desenvolver o letramento matemático assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber 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 (fruição).

De acordo com a Base, o componente curricular de Matemática deve garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas. A BNCC destaca oito competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade

¹ Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.”

de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático- utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, Base Nacional Comum Curricular, 2018)

Na área de Matemática, a BNCC propõe cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a ser desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental, essas unidades são:

- a) Números;

- b) Álgebra;
- c) Geometria;
- d) Grandezas e Medidas;
- e) Probabilidade;
- f) Estatística;

Para este trabalho daremos destaque a unidade temática Grandezas e Medidas. Nessa unidade temática, a BNCC destaca a importância do estudo das Grandezas e das Medidas, pois são fundamentais para a compreensão da realidade.

Assim, a unidade temática Grandezas e medidas, ao propor o estudo das medidas e das relações entre elas - ou seja, das relações métricas -, favorece a integração da Matemática a outras áreas de conhecimento, como Ciências (densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, energia elétrica etc.) ou Geografia (coordenadas geográficas, densidade demográfica, escalas de mapas e guias etc.). Essa unidade temática contribui ainda para a consolidação e ampliação da noção de número, a aplicação de noções geométricas e a construção do pensamento algébrico. (BRASIL, Base Nacional Comum Curricular, 2018)

A Base enfatiza a importância do estudo Grandezas e Medidas logo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com a expectativa de que os alunos reconheçam que medir é comparar uma grandeza com uma unidade e expressar o resultado da comparação por meio de um número. Além disso, os alunos devem resolver problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área (de triângulos e retângulos) e capacidade e volume (de sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, recorrendo, quando necessário, a transformações entre unidades de medida padronizadas mais usuais. Espera-se, também, que resolvam problemas sobre situações de compra e venda e desenvolvam, por exemplo, atitudes éticas e responsáveis em relação ao consumo. Sugere-se que esse processo seja iniciado utilizando, preferencialmente, unidades não convencionais para fazer as comparações e medições, o que dá sentido à ação de medir, evitando a ênfase em procedimentos de transformação de unidades convencionais. No entanto, é preciso considerar o contexto em que a escola se encontra: em escolas de regiões agrícolas,

por exemplo, as medidas agrárias podem merecer maior atenção em sala de aula. Já os Anos Finais do no Ensino Fundamental, a expectativa é a de que os alunos reconheçam comprimento, área, volume e abertura de ângulo como grandezas associadas a figuras geométricas e que consigam resolver problemas envolvendo essas grandezas com o uso de unidades de medida padronizadas mais usuais. Além disso, espera-se que estabeleçam e utilizem relações entre essas grandezas e entre elas e grandezas não geométricas, para estudar grandezas derivadas como densidade, velocidade, energia, potência, entre outras. Nessa fase da escolaridade, os alunos devem determinar expressões de cálculo de áreas de quadriláteros, triângulos e círculos, e as de volumes de prismas e de cilindros. Outro ponto importante em Grandezas e Medidas refere-se à introdução de medidas de capacidade de armazenamento de computadores como grandeza associada a demandas da sociedade moderna. (BRASIL, Base Nacional Comum Curricular, 2018)

Anteriormente, apresentamos as competências específicas para a área de Matemática, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dos nove anos. Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento - aqui entendidos como conteúdo, conceitos e processos -, que, por sua vez, são organizados em unidades temáticas.

A unidade temática Grandezas e Medidas contempla trinta e seis objetos de conhecimento, assim como cada objeto de conhecimento se relaciona a um número variável de habilidades, conforme ilustrado a seguir.

Tabela 1- Matemática 1º ano

Unidade Temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: comparações e unidades de medida não convencionais.	(EF01MA15). Comparar comprimentos, capacidades ou massas, utilizando termos como mais alto, mais baixo, mais comprido, mais curto, mais

		<p>grosso, mais fino, mais largo, mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, entre outros, para ordenar objetos de uso cotidiano.</p>
	<p>Medidas de tempo: unidades de medida de tempo, suas relações e o uso do calendário.</p>	<p>(EF01MA16). Relatar em linguagem verbal ou não verbal sequência de acontecimentos relativos a um dia, utilizando, quando possível, os horários dos eventos.</p> <p>(EF01MA17). Reconhecer e relacionar períodos do dia, dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, quando necessário.</p> <p>(EF01MA18). Produzir a escrita de uma data, apresentando o dia, o mês e o ano, e indicar o dia da semana de uma data, consultando calendários.</p>
	<p>Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas.</p>	<p>(EF01MA19). Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário Brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.</p>

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 2- Matemática 2º ano

Unidade temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Medida de comprimento: unidades não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro).	(EF02MA16) . Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.
	Medida de capacidade e de massa: unidades de medida não convencionais e convencionais (litro, mililitro, cm ³ , grama e quilograma).	(EF02MA17) . Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma).
	Medidas de tempo: intervalo de tempo, uso do calendário, leitura de horas em relógios digitais e ordenação de datas.	(EF02MA18) . Indicar a duração de intervalos de tempo entre duas datas, como dias da semana e meses do ano, utilizando calendário, para planejamentos e organização de agenda. (EF02MA19) . Medir a duração de um intervalo de tempo por meio de relógio digital e registrar o horário do início e do fim do intervalo.

	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores.	(EF02MA20) . Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.
--	---	--

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 3 - Matemática 3º ano

Unidade temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Significado de medida e de unidade de medida.	(EF03MA17) . Reconhecer que o resultado de uma medida depende da unidade de medida utilizada. (EF03MA18) . Escolher a unidade de medida e o instrumento mais apropriado para medições de comprimento, tempo e capacidade.
	Medidas de comprimento (unidades não convencionais e convencionais): registro, instrumentos de medida, estimativas e comparações.	(EF03MA19) . Estimar, medir e comparar comprimentos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (metro, centímetro e milímetro) e diversos instrumentos de medida.
	Medidas de capacidade e de massa (unidades não convencionais e convencionais): registro, estimativas e comparações.	(EF03MA20) . Estimar e medir capacidade e massa, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas mais usuais (litro, mililitro,

		quilograma, grama e miligrama), reconhecendo-as em leitura de rótulos e embalagens, entre outros.
	Comparação de áreas por superposição.	(EF03MA21). Comparar, visualmente ou por superposição, áreas de faces de objetos, de figuras planas ou de desenhos.
	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e reconhecimento de relações entre unidades de medida de tempo.	(EF03MA22). Ler e registrar medidas e intervalos de tempo, utilizando relógios (analógico e digital) para informar os horários de início e término de realização de uma atividade e sua duração. (EF03MA23). Ler horas em relógios digitais e em relógios analógicos e reconhecer a relação entre hora e minutos e entre minuto e segundos.
	Sistema monetário brasileiro: estabelecimento de equivalências de um mesmo valor na utilização de diferentes cédulas e moedas	(EF03MA24). Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 4- Matemática 4º ano

Unidades temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades
--------------------------	--------------------------------	--------------------

Grandezas e Medidas	Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais	(EF04MA20) . Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medida padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.
	Áreas de figuras construídas em malhas quadriculadas	(EF04MA21) . Medir, comparar e estimar área de figuras planas desenhadas em malha quadriculada, pela contagem dos quadradinhos ou de metades de quadradinho, reconhecendo que duas figuras com formatos diferentes podem ter a mesma medida de área.
	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e relações entre unidades de medida de tempo	(EF04MA22) . Ler e registrar medidas e intervalos de tempo em horas, minutos e segundos em situações relacionadas ao seu cotidiano, como informar os horários de início e término de realização de uma tarefa e sua duração.
	Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana.	(EF04MA23) . Reconhecer temperatura como grandeza e o grau Celsius como unidade de medida a ela associada e utilizá-lo em comparações de temperaturas em diferentes regiões do Brasil ou no exterior ou, ainda, em discussões que

		<p>envolvam problemas relacionados ao aquecimento global.</p> <p>(EF04MA24). Registrar as temperaturas máxima e mínima diárias, em locais do seu cotidiano, e elaborar gráficos de colunas com as variações diárias da temperatura, utilizando, inclusive, planilhas eletrônicas.</p>
	<p>Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.</p>	<p>(EF04MA25). Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.</p>

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 5- Matemática 5º ano

Unidades temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	<p>Medidas de comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade: utilização de unidades convencionais e relações entre as unidades de medida mais usuais.</p>	<p>(EF05MA19). Resolver e elaborar problemas envolvendo medidas das grandezas comprimento, área, massa, tempo, temperatura e capacidade, recorrendo a transformações entre as</p>

		unidades mais usuais em contextos socioculturais.
	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações.	(EF05MA20) . Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
	Noção de volume.	(EF05MA21) . Reconhecer volume como grandeza associada a sólidos geométricos e medir volumes por meio de empilhamento de cubos, utilizando, preferencialmente, objetos concretos.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 6- Matemática 6º ano

Unidades temática	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume	(EF06MA24) . Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou

		relacionadas às outras áreas do conhecimento.
	Ângulos: noção, usos e medida	<p>(EF06MA25). Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas.</p> <p>(EF06MA26). Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão.</p> <p>(EF06MA27). Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.</p>
	Plantas baixas e vistas aéreas	(EF06MA28). Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.
	Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado	(EF06MA29). Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 7- Matemática 7º ano

Unidades temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Problemas envolvendo medições	(EF07MA29). Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.
	Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais	(EF07MA30). Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).
	Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros	(EF07MA31). Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32). Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
	Medida do comprimento da circunferência	(EF07MA33). Estabelecer o número como a razão entre a

		medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.
--	--	---

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 8- Matemática 8º ano

Unidades temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Área de figuras planas Área do círculo e comprimento de sua circunferência	(EF08MA19). Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
	Volume de bloco retangular Medidas de capacidade	(EF08MA20). Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. (EF08MA21). Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

Tabela 9- Matemática 9º ano

Unidades temáticas	Objetos de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas Unidades de medida utilizadas na informática	(EF09MA18). Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.
	Volume de prismas e cilindros	(EF09MA19). Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular

1.4 Diferenças entre PCNS e bncc em relação a unidade temática grandezas e medidas

Agora, faremos um breve comparativo entre os PCNS e a BNCC em Matemática, no tocante a Grandezas e Medidas. Os PCNS trazem o conteúdo Grandezas e Medidas desde as séries iniciais do Ensino Fundamental, mas não incluía com tanta ênfase as medidas não convencionais, essenciais para a compreensão global do conceito de medida e de suas aplicações no contexto social.

A nova BNCC trabalha noções de comprimento, massa, capacidade, área e temperatura desde o Ensino Fundamental-anos iniciais (1º ao 5º ano). A ideia de volume (grandeza associada a sólidos geométricos) é introduzida a partir do 5º ano. Em relação ao Ensino Fundamental - anos finais (6º ao 9º ano), o foco é a resolução

de problemas envolvendo medidas e medições, compreendendo que medir é comparar um inteiro contínuo com diferentes unidades, padronizadas ou não. As figuras geométricas planas aparecem com mais destaque nessa etapa do ensino. Apesar das alterações, a Base Nacional Comum Curricular não propõe uma ruptura com a visão sobre o conteúdo adotado desde os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Tabela 10 - PCNS x BNCC

Ensino Fundamental	
Antes com os PCNS	Agora com a BNCC
	Áreas do conhecimento
	Competências específicas da área do conhecimento
Disciplinas	Componentes curriculares
Objetivos da disciplina	Competências específicas
Conteúdo ou currículo	Unidade temática + objeto do conhecimento
	Habilidades + código alfanumérico

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos PCNS e BNCC

Tabela 11- As mudanças dos PNC para a BNCC em Grandezas e medidas

Como era nos PCNS	Como ficou na BNCC do 1° ao 5° ano
Não incluía com tanta ênfase as medidas não convencionais.	Trabalhar noções de comprimento, massa, capacidade, área e temperatura.
	Ideia de volume é introduzida a partir do 5° ano.

Fonte: BNCC.novaescola.org.br

Tabela 12- As mudanças dos PNC para a BNCC em Grandezas e medidas

Como era nos PCNS	Como ficou na BNCC do 6° ao 9° ano
Estudo das medidas de ângulo, de volume e de algumas unidades da informática como quilobytes, megabytes.	Foco na resolução de problemas envolvendo medidas e medições.
	Compreender que medir é comparar um inteiro contínuo com diferentes unidades, padronizadas ou não.

<p>Estudo de grandezas determinadas pela razão de duas outras, como a densidade demográfica, ou pelo produto, como a energia elétrica (kWh).</p> <p>Destaque na utilização de instrumentos de medida para exploração dos significados e usos de termos como Algarismo duvidoso, Algarismo significativo, ordem de grandeza, erro de medição e arredondamento.</p>	<p>Mais destaque para figuras geométricas planas.</p>
---	---

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos PCNS e BNCC

2 TRABALHANDO COM SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

Um dos objetivos desta pesquisa é apontar possibilidades para melhoria do ensino do estudo de Grandezas e Medidas.

Para proporcionar a melhoria dessa unidade temática, temos a utilização de um instrumento metodológico chamado de: sequência didática. Segundo E-Docente “a sequência didática é uma estratégia pedagógica que busca ajudar os alunos a resolverem uma ou mais dificuldades reais sobre um tema específico. Seu resultado vem a partir da construção e acumulação de conhecimento sobre o assunto em questão, obtido por meio do planejamento e execução, ao longo de um período, de várias atividades que conversam entre si. ”

Na próxima seção daremos ênfase a esse novo instrumento de ensino.

2.1 Sequência didática

Mesmo não sendo nova, a sequência didática já estava presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais como “projetos” e “atividades sequenciadas”. Atualmente, as sequências didáticas continuam vinculadas ao estudo do gênero textual, porém, mais recentemente tem sido utilizada em diversos contextos de aprendizagem como, por exemplo, na área de matemática, mais precisamente no Ensino Fundamental. Essa estratégia tem ganhado mais relevância nos últimos anos. Isso ocorre devido a maior produção e distribuição de materiais didáticos produzidos com base nessa sistemática.

Devido a esse contexto em que a sequência didática se coloca como uma estratégia possível e eficaz, é preciso compreender como ela pode ser utilizada em cada etapa da vida escolar do aluno. Afinal o que são sequências didáticas?

Trata-se de um conjunto de atividades concebidas e encadeada de questionamentos, atitudes, procedimentos e ações que os alunos executam com o professor atuando como mediador dessas atividades. As atividades com base nas sequências didáticas são organizadas de tal maneira que cada etapa está interligada

à outra de maneira lógica e progressiva com a finalidade de aprofundar o tema que está sendo discutido.

Para Zabala (1998) sequências didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos (...) (ZABALA, 1998, p.18).”

Com base na opinião de Zabala, as sequências didáticas permitem refletir o fazer pedagógico de modo articulado, sistematizado e contextualizado. Nas aulas de matemática, as sequências didáticas oferecem uma variedade de opções ao professor e dessa forma, acabam promovendo a articulação das unidades temáticas (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística) como previsto na BNCC.

Dolz e Schneuwly (2004), conforme citado por Dermeval Santos Cerqueira, “defendem que as sequências didáticas são instrumentos que podem nortear os professores na condução das aulas e no planejamento das intervenções”. Além disso, os autores entendem que a sequência de atividades deve permitir a transformação gradual das capacidades iniciais dos alunos. As atividades podem ser concebidas com base no que os alunos já sabem e, a cada etapa, aumentar o grau de dificuldade, ampliando a capacidade desses.

Segundo Dolz e Schneuwly, a estrutura básica de uma sequência didática pode ser representada pelo seguinte esquema:

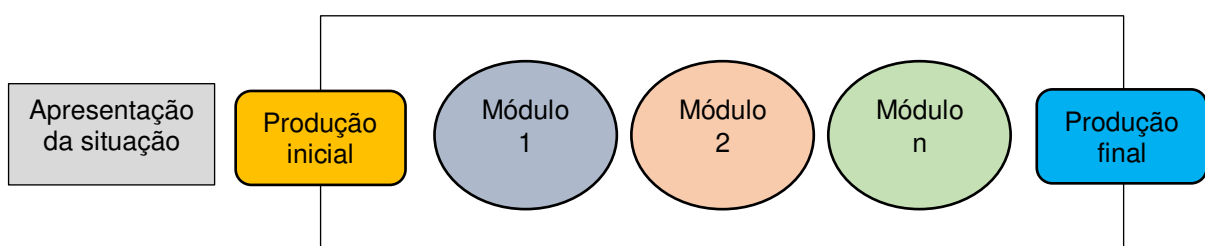


Figura 1. Esquema da sequência didática

Fonte: Dolz; Noverraz; Schneuwly (2004, p. 98)

No esquema acima, após a apresentação da situação que visa compartilhar com o aluno a proposta de trabalho a ser desenvolvida, eles irão desenvolver inicialmente uma atividade que pode ser trabalhada de forma oral ou escrita, a partir da qual o professor poderá fazer um levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito do assunto proposto. Em seguida, aparecem os módulos, que são as atividades a serem desenvolvidas de modo organizado e sistematizado para que o aluno se aproprie do conhecimento por trás das atividades. E para finalizar, temos a produção final, etapa em que os alunos poderão pôr em prática os conhecimentos adquiridos e o professor poderá avaliar se o objetivo foi alcançado.

O diferencial da sequência didática enquanto estratégia de melhoria do aprendizado dos estudantes é que as atividades são elaboradas e desenvolvidas seguindo uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento como previsto na BNCC. Essa lógica sequencial pode ser entendida como um aspecto do espiral crescente que significa que um objeto de conhecimento (conteúdo) do 1º ano do Ensino Fundamental será visto ao longo de todo o Ensino Fundamental - anos iniciais, ou seja, essa lógica é uma progressão que favorece a aprendizagem.

Observe na tabela a seguir como a BNCC apresenta a lógica sequencial com o objeto de conhecimento sistema monetário a partir do 1º ano do ensino fundamental.

Tabela 13 - lógica sequencial

Série	Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
1º ano	Grandezas e Medidas	Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas.	(EF01MA19) . Reconhecer e relacionar valores de moedas e cédulas do sistema monetário Brasileiro para resolver situações simples do cotidiano do estudante.
2º ano	Grandezas e Medidas	Sistema monetário brasileiro:	(EF02MA20) . Estabelecer a equivalência de valores

		reconhecimento de cédulas e moedas e equivalência de valores.	entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro para resolver situações cotidianas.
3º ano	Grandezas e Medidas	Sistema monetário brasileiro: estabelecimento de equivalências de um mesmo valor na utilização de diferentes cédulas e moedas	(EF03MA24) . Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra, venda e troca.
4º ano	Grandezas e Medidas	Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro.	(EF04MA25) . Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.
5º ano	Álgebra	Grandezas diretamente proporcionais. Problemas envolvendo a partição de um todo em duas partes proporcionais.	(EF05MA12) . Resolver problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta entre duas grandezas, para associar a quantidade de um produto ao valor a pagar, alterar as quantidades de ingredientes de receitas, ampliar ou reduzir escala em mapas, entre outros.

Fonte: Elaborado pelo autor com base na BNCC

Pelos dados apresentados na tabela podemos concluir que, é possível perceber que um mesmo tema trabalhado volta a ser tratado em diferentes momentos da trajetória escolar, ou seja, diversos objetos de conhecimento são retomados de um ano para o outro, mas o grau de complexidade é ampliado a cada novo contato que o aluno tem com o tema proposto, esse é o diferencial da BNCC.

Assim, partindo dessa ideia de progressão, podemos observar que a BNCC oferece aos professores a implementação da sequência didática como método de ensino para aprendizagem significativa como citado no início deste capítulo. Com esse método, espera-se que os professores deem mais sentido ao seu processo de ensino e, ao mesmo tempo, aumentando o engajamento dos alunos nas atividades pedagógicas, e, com isso, seu aprendizado, beneficiando o desenvolvimento das habilidades em diferentes etapas do ensino a partir do conhecimento construído dentro ou fora da sala de aula.

2.2 O livro didático com atividades em sequências didáticas

Devido à implementação de uma Base e as necessidades impostas por ela, decidimos elaborar um material didático com atividades em sequências didáticas, alinhado à Base Nacional Comum Curricular que contempla todas as habilidades referentes a unidade temática, Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental - anos iniciais. O livro contém atividades em sequência didática que viabilizem a utilização de materiais manipulativos e jogos como ferramenta pedagógica nas séries iniciais do Ensino Fundamental, intitulado: “Grandezas e Medidas à luz da BNCC”.

O livro didático está direcionado a professores atuantes no Ensino Fundamental-anos iniciais (1º ao 5ºano) e tem por objetivo enriquecer, auxiliar e nortear o trabalho docente na educação básica e de impactar o aprendizado do aluno, além do mais a elaboração deste material servirá também como material de preparação para as provas de avaliação educacional no Brasil, como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e a Prova Brasil. O livro está organizado da seguinte maneira:

- Apresentação
- Orientações Específicas

- 1º ano sequências didáticas
- 2º ano sequências didáticas;
- 3º ano sequências didáticas;
- 4º ano sequências didáticas;
- 5º ano sequências didáticas;
- Atividades Lúdicas;
- Referências Bibliográficas.

No livro didático, você encontra atividades lúdicas que vem acompanhadas de atividades correlatas, que são atividades que se relacionam com o tema proposto na atividade lúdica com base nas habilidades da BNCC. Essas atividades contribuem para a construção do conhecimento matemático de forma significativa, prática e contextualizada.

As sequências estão organizadas em atividades denominadas de:

1. Aquecimento;
2. Atividade Principal;
3. Discussão da Solução;
4. Encerramento;
5. Raio X.

Essas atividades estão interligadas para tornar mais eficiente o processo de ensino-aprendizado previsto na Base. As atividades estão bem definidas e serão mais exemplificadas no decorrer deste capítulo. A BNCC apresenta 27 habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental - anos iniciais referentes a unidade temática, Grandezas e Medidas, dessa forma o material pedagógico contempla todas as vinte e sete habilidades. Cada habilidade é composta de 2 sequências didáticas, assim o livro contém 54 sequências didáticas ao todo. As atividades estão acompanhadas de orientações e discussões, para direcionar, ampliar e enriquecer o trabalho do professor em sala de aula. O conteúdo deste material didático trata de atividades relacionadas ao eixo, Grandezas e Medidas, mas também tem atividades relacionadas a outras unidades temáticas da matemática como: Números e operações, Geometria, Álgebra e Funções. Assim, toda sequência didática está

estruturada para assegurar o desenvolvimento das habilidades da Base. O quadro a seguir apresenta o número de habilidades por série e o número de sequências didáticas presentes no material.

Tabela 14- Sequências didáticas séries iniciais do ensino fundamental

Série	Número de habilidades da BNCC	Número de sequência didáticas
1º ano	5	10
2º ano	5	10
3º ano	8	16
4º ano	6	12
5º ano	3	6
Total	27	54

Fonte: Elaborado pelo autor

As sequências didáticas estão acompanhadas de um quadro com a respectiva habilidade, objetivo (os) que se pretende (em) alcançar com os alunos, conceito - chave, conhecimentos prévios quando houver necessidade e os recursos necessários para o desenvolvimento das atividades. Para orientar o trabalho com as diferentes sequências para cada habilidade específica, apresentamos a seguir um infográfico que foi elaborado com o objetivo de orientar e direcionar o professor quanto a estrutura básica das sequências didáticas.

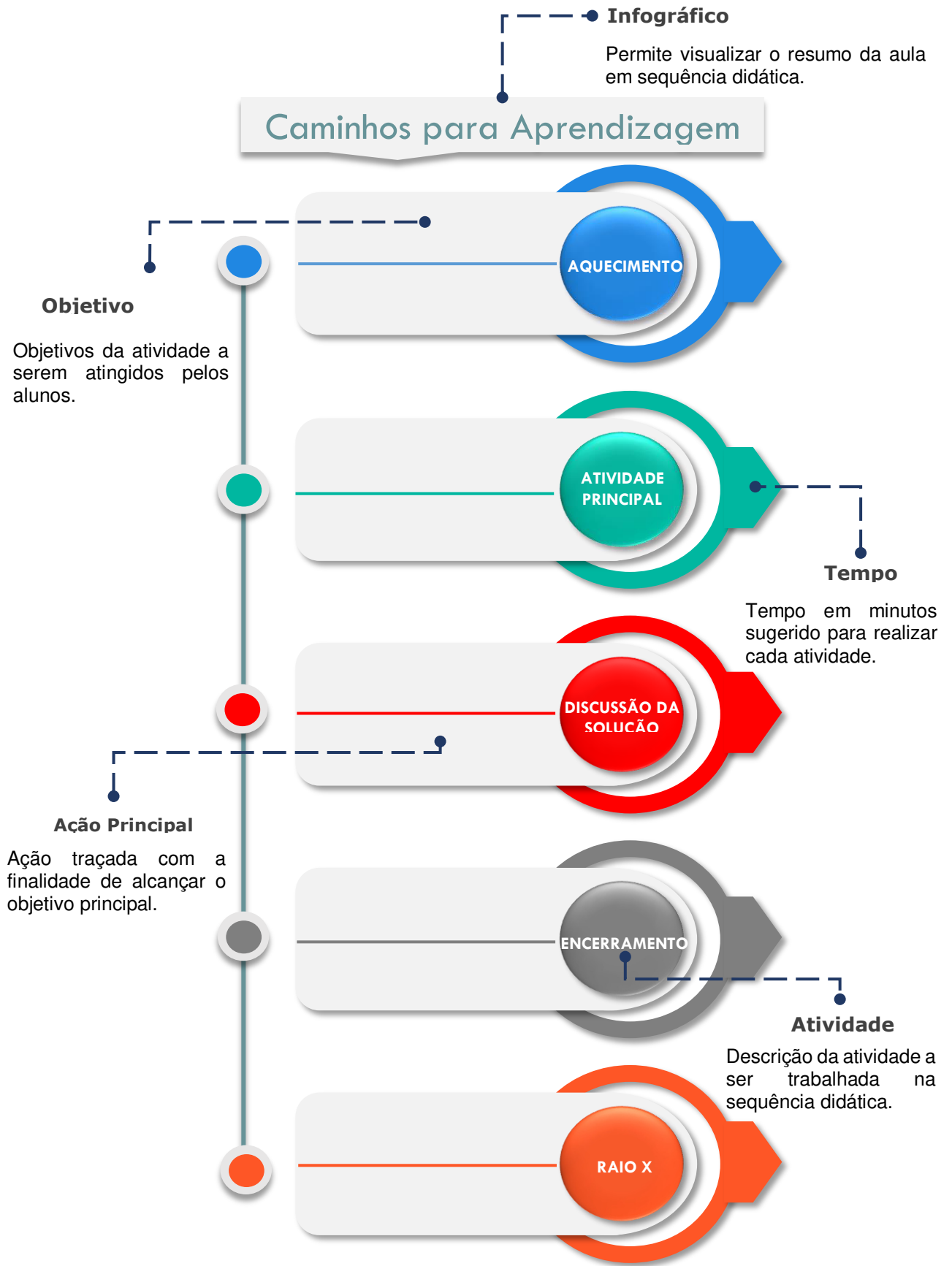


Figura 2- Orientações específicas

Vale ressaltar que o material didático proposto não deve ser entendido como um modelo a ser seguido, mas como um exemplo sobre as possibilidades que devem ser elaboradas a partir do ensino de Grandezas e Medidas, baseado na nova Base. Os professores que trabalham com turmas do Ensino Fundamental-anos iniciais poderão valer-se da sugestão planejada neste caderno pedagógico, para criar outras estratégias de ensino em conformidade com a BNCC adequando-se ao contexto social do aluno, ou ainda, explorando outras áreas da Matemática.

Na próxima seção, apresentamos uma breve descrição da metodologia implementada no desenvolvimento do produto final desta pesquisa.

2.3 Metodologia

Para a elaboração do livro didático, tomamos como base de estudo os planos de aula totalmente gratuitos e alinhados à BNCC oferecidos pelo site: <https://novaescola.org.br/plano-de-aula/>, além dos planos de aula também utilizamos outros materiais didáticos que abordam o tema Grandezas e Medidas. Adaptamos os planos de aula da nova escola em sequências didáticas, selecionando as atividades de acordo com a habilidade a ser desenvolvida pelo aluno.

Em relação aos exercícios propostos nas sequências didáticas, eles foram extraídos dos planos de aula da Nova Escola, outros foram adaptados de provas da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), do SAEP (Sistema de Avaliação Educacional de Palmas), da Prova Brasil e outros foram elaboradas pelo autor desta pesquisa. As atividades foram pensadas com o propósito de desenvolver em sala de aula as habilidades previstas na BNCC, por esse motivo, são priorizadas metodologias ativas, que fazem do aluno o protagonista da aprendizagem que é um dos objetivos da BNCC.

Para planejar e implementar este livro em sequências didáticas, definimos temas, conteúdos e objetivos entrelaçados, também definimos tempo para realizar as atividades, além disso, definimos a organização da turma para realizar as atividades e avaliar o que a turma aprendeu.

A escolha dos temas foi baseada nas habilidades previstas na BNCC. Se, por exemplo, seu objetivo for desenvolver a capacidade dos alunos em calcular a área de figuras planas, precisa-se pensar qual desafio em relação ao cálculo de área quer apresentar à turma. Com base no tema, procure os melhores recursos como, por exemplo, a utilização de malhas quadriculadas para medir, estimar e calcular área.

Os conteúdos que serão trabalhados nas atividades foram baseados nos objetos de conhecimento apresentados na Base que estão relacionados as habilidades. Já o objetivo da aula é o que se espera que os estudantes aprendam no final da sequência.

O tempo para desenvolver as atividades foram estimados de acordo com a quantidade de atividades propostas na sequência, algumas atividades têm um tempo maior por conta da complexidade dos conteúdos e objetivos a serem alcançados. Para fazermos a estimativa da duração de uma sequência, levamos em consideração o que determinou que os alunos aprendam e quanto isso vai demorar para realizar todas as atividades previstas, além do mais levamos em conta o tempo de cada aula em sala, que tem em média 50 minutos.

As sequências propostas no livro incluem atividades a serem realizadas individualmente, em duplas ou em grupos. Cada atividade funciona melhor para um propósito específico. Segundo Beatriz, citado por Elisa Meirelles “você propõe uma atividade no coletivo quando quer estabelecer modelos de comportamentos e procedimentos”. A atividade realizada em grupo favorece as trocas de conhecimento entre os colegas, assim o aluno tem aprendizados que são pertinentes quando ele for realizar uma atividade individualmente. Já a atividade em dupla é interessante, pois os alunos têm uma interação mais focada, apresentando suas hipóteses e comparando-as com o outro colega. Em relação às atividades individuais, no que lhe concerne, permitem ao aluno pôr em prática os conhecimentos que construiu ao longo das aulas.

Para avaliar a aprendizagem da aula, utilizamos uma atividade final chamada de Raio-X, que é a última atividade a ser realizada pelos alunos no final da sequência. O Raio-X é um momento para avaliar se todos os alunos conseguiram avançar no

conteúdo proposto e se o objetivo da aula foi alcançado. Essa atividade está diretamente ligada ao que foi ensinado na sala de aula, principalmente a Atividade Principal.

Agora vamos apresentar dois exemplos de sequência didática presente no material de apoio pedagógico, o qual apresenta algumas características interessantes, que podem auxiliar o professor no momento de planejar a sua própria sequência didática.

É importante destacar que cada sequência foi dividida em atividades com seus respectivos objetivos, a forma de realização e os conteúdos trabalhados. O infográfico abaixo apresenta o resumo das atividades trabalhadas no decorrer da sequência didática.

Sequência Didática 37 - Calculando o Perímetro

Habilidade da BNCC

(EF04MA20). Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medidas padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.

Objetivo

Compreender do conceito de perímetro utilizando unidades de medidas usuais.

Conceito-chave

Perímetro de figuras planas.

Recursos necessários

- Material do aluno;
- Material impresso das atividades.

Caminhos para aprendizagem

Desenvolver a compreensão do conceito de perímetro.

AQUECIMENTO

8 min

Refletir sobre as maneiras de encontrar a medida do contorno de uma figura geométrica.

Explorar conhecimentos sobre perímetros e medidas de comprimento.

ATIVIDADE PRINCIPAL

15 min

Solucionar o problema em duplas discutindo as estratégias utilizadas.

Direcionar os alunos sobre as estratégias de resolução de problemas que envolvem perímetros.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO

10 min

Comparar as estratégias dos alunos na resolução do problema.

Retomar o que foi trabalhado em sala de aula.

ENCERRAMENTO

5 min

Fazer com que o aluno reflita sobre o que foi aprendido na aula.

Verificar a aprendizagem obtida na aula.

RAIO X

10 min

Resolver situação - problema utilizando os conhecimentos adquiridos na aula.

Tema

Medindo o perímetro

Objeto de conhecimento (conteúdo)

Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais.

Objetivo

Compreender do conceito de perímetro utilizando unidades de medidas usuais.

Tema, conteúdo e objetivo: Observe que o objetivo está diretamente ligado ao conteúdo.

Série

4º ano

Tempo estimado

50 minutos

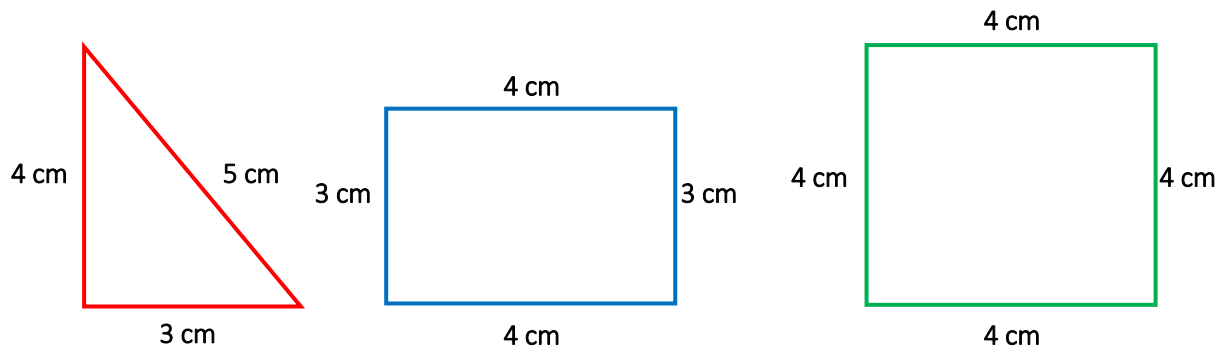
Duração: Essa sequência tem cinco atividades e foi estipulado um tempo de 50 minutos o equivalente a uma aula. Mas, para que o objetivo da sequência seja consolidado é preciso um tempo superior a 50 minutos, pois sabemos que a construção dos conhecimentos pedidos em cada atividade pode levar mais do que o tempo estimado.

Desenvolvimento

Na etapa inicial, apresente aos alunos a atividade de aquecimento e peça que resolvam individualmente.

Aquecimento

- O que podemos fazer para encontrarmos a medida de um comprimento?
- E para encontrarmos a medida do contorno de uma figura?
- Você sabe como chamamos este resultado?
- Vamos encontrar o contorno das figuras abaixo.



Orientações: Inicie a aula questionando os alunos como fazemos para encontrar a medida do contorno de figuras planas. É interessante desenhar na lousa figuras geométricas contendo as medidas de seus lados (triângulos, quadrados e retângulos). Questione-os de forma que cheguem à conclusão que se deve somar as medidas dos lados da figura. Faça também um quadrado apresentando a medida somente em um de seus lados e questione sobre como encontrar a solução neste caso. No final dos exemplos, explique que perímetro é o resultado da soma do contorno dos lados de uma figura.

Discuta com a turma:

- Vocês sabem o que é perímetro?
- Como podemos encontrar a medida do contorno de uma figura plana?
- Por que o quadrado apresenta a mesma medida em seus lados?
- Podemos encontrar o perímetro de qualquer figura plana?

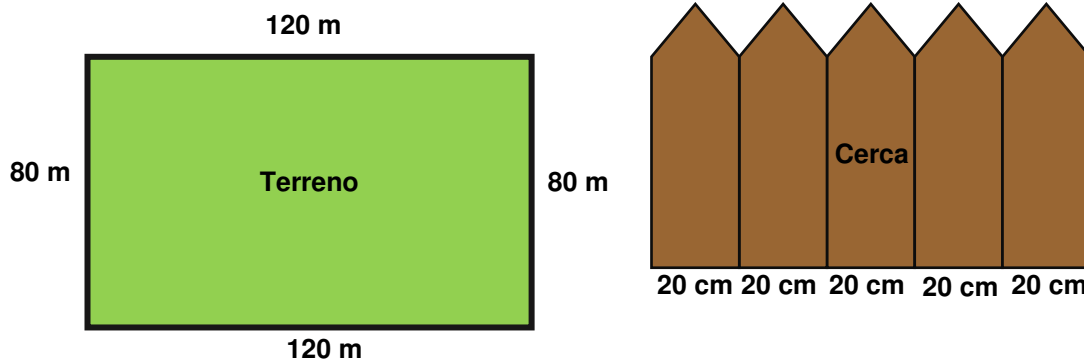
Essa primeira atividade serve como uma sondagem inicial. Ela é interessante para desenvolver a compreensão do conceito de perímetro, além disso essa atividade servirá de gancho para desenvolver a atividade principal.

Continuando o caminho da aprendizagem proponha a atividade principal para que os alunos possam utilizar os conceitos aprendidos no aquecimento.

Atividade Principal

João vai cercar um terreno que tem o formato retangular e que possui 120 m de comprimento e 80 m de largura. João vai fazer uma cerca semelhante a que está

representado na figura a seguir. Quantas tábuas ele precisará comprar para cerca sua fazenda?



Orientação: Inicialmente, permita que os estudantes leiam o problema e dê tempo para que tentem resolvê-lo em dupla. Não faça nenhuma intervenção neste momento, observe como os alunos analisam os dados do problema, interpretam e elaboram suas estratégias.

O objetivo dessa atividade é explorar conhecimentos sobre perímetros e medidas de comprimento.

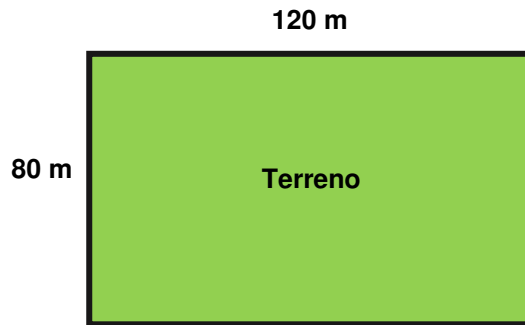
Observe como as atividades são colocadas ao longo da sequência. Na primeira etapa, é proposto uma atividade em que os alunos reflitam sobre as maneiras de encontrar a medida do contorno de uma figura geométrica. Na segunda, é apresentada uma atividade desafiadora que exigirá do aluno os conceitos aprendidos na atividade inicial.

A terceira atividade dessa sequência é a Discussão da Solução. Ela é fundamental para verificar se houve dificuldades no desenvolvimento da atividade principal. Além disso, serve para promover debates e compartilhar estratégias traçadas pelos alunos para resolver o problema proposto. A seguir apresentamos uma possível estratégia de solução para a atividade principal dessa sequência didática.

Discussão da Solução

Para resolver o problema proposto, inicialmente recomenda-se desenhar uma figura plana que represente a situação do enunciado e inserir as medidas. O problema fala

sobre um “terreno retangular que possui 120 m de comprimento e 80 m de largura”.
Veja como podemos iniciar:



Lembre-se que essa figura não possui somente dois lados! Portanto, devemos somar a medida dos 4 lados. Lados iguais, medidas iguais! Então, iniciamos o cálculo do perímetro do terreno:

1ª solução

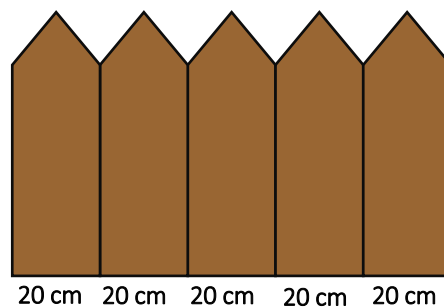
$$120 + 120 + 80 + 80 = 400 \text{ m}$$

2ª solução

$$2 \times 120 + 2 \times 80 = 240 + 160 = 400 \text{ m}$$

O perímetro do terreno é de 400 m, mas ainda não resolvemos o problema! O enunciado do problema diz: “Quantas tábuas ele precisará comprar para cercar seu terreno?”

Se o contorno do terreno inteiro (perímetro) é de 400 m e a largura de cada tábua mede 20 cm. Pela imagem abaixo podemos concluir que:



$$20 + 20 + 20 + 20 + 20 = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m.}$$

Cinco tábuas cerca 1 m de comprimento. Para cercar 400 m de comprimento, basta fazer $5 \times 400 = 2000$, logo para cercar esse terreno serão necessárias 2000 tábuas.

Orientações: Peça que as duplas expliquem como pensaram para resolver o problema proposto e qual seria o resultado final. Selecione algumas duplas para irem até o quadro explicar aos colegas suas estratégias de resolução. Depois de compartilharem algumas ideias, mostre o passo a passo das estratégias possíveis para resolver o problema.

Discuta com a turma:

- Qual foi a primeira estratégia que utilizaram para resolver este problema?
- Qual é o formato do terreno? Como chegaram a esta conclusão?
- Seria possível chegar ao resultado sem encontrar o perímetro do terreno?

O objetivo dessa atividade é direcionar os alunos sobre as estratégias de resolução de problemas que envolvem perímetros.

A quarta atividade chamada de Encerramento tem por objetivo retomar o que foi trabalhado em sala de aula, ou seja, apresentar um breve resumo do que foi ensinado no decorrer da aula.

Encerramento

Os conceitos aprendidos nesta aula serão muito utilizados para se encontrar os perímetros de qualquer figura plana em atividades como a que você realizou hoje!

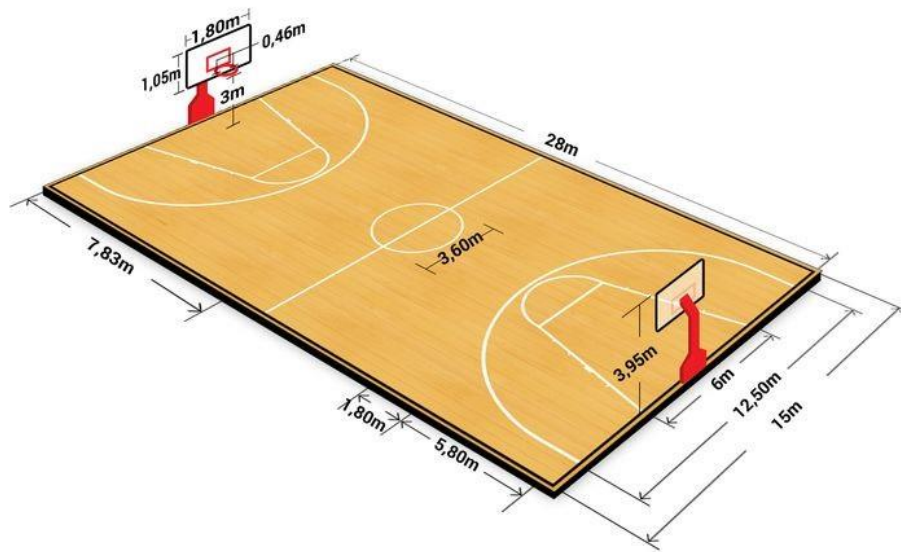
Orientação: Encerre a atividade apresentando o resumo do que foi explorado na aula.

A última etapa dessa sequência é o Raio-X, ela é o fechamento da aula e tem como objetivo avaliar se todos os alunos conseguiram avançar no conteúdo proposto, por isso é importante encerrar a sequência com esta atividade, pois ela vai servir para verificar se o objetivo da aula foi alcançado.

Raio-X

Nas aulas de educação física, o professor de Lúcia pede para que seus alunos deem voltas em torno da quadra de basquete antes de realizar as atividades táticas de jogo.

Sabendo que Lúcia sempre dá 3 voltas antes das atividades táticas. Quantos metros percorrerá Lúcia em torno da quadra?



Orientações: Apresente a nova situação e peça que os estudantes resolvam individualmente. O Raio-X é um momento para verificar a aprendizagem obtida na aula.

Discuta com a turma:

- Depois do que aprendemos nesta aula, como foi solucionar este problema?
- Tiveram dificuldades? Quais?
- Qual foi a estratégia utilizada inicialmente?

O próximo exemplo é a continuação da sequência didática anterior. Ele servirá para retomar o conteúdo e aprofundar os conceitos estudados na sequência anterior através da utilização da malha quadriculada. O infográfico abaixo apresenta as atividades trabalhadas na sequência didática 38.

Sequência Didática 38 - Perímetro e Malha Quadriculada

Habilidade da BNCC

(EF04MA20). Medir e estimar comprimentos (incluindo perímetros), massas e capacidades, utilizando unidades de medidas padronizadas mais usuais, valorizando e respeitando a cultura local.

Objetivo

Encontrar o perímetro de uma figura em malha quadriculada

Conceito-chave

Perímetro de figuras planas

Recursos necessários

- Material do aluno;
- Atividades impressas;
- Folha de papel quadriculado.

Caminhos para aprendizagem

Desenvolver o raciocínio sobre medida, perímetro e malha quadriculada.

AQUECIMENTO

8 min

Refletir sobre as estratégias para encontrar o perímetro de uma figura geométrica usando malha quadriculada.

Mobilizar conhecimentos sobre perímetro, medidas de comprimento, conversão de medidas e malha quadriculada.

ATIVIDADE PRINCIPAL

15 min

Solucionar o problema individualmente utilizando a malha quadriculada como recurso.

Orientar os alunos sobre as estratégias de resolução do problema.

DISCUSSÃO DA SOLUÇÃO

10 min

Analisar os procedimentos, discutir os erros e acertos.

Apresentar um breve resumo em relação a aprendizagem.

ENCERRAMENTO

5 min

Fazer com que o aluno reflita sobre o que foi aprendido na aula.

Avaliar a aprendizagem obtida na aula em uma situação semelhante.

RAIO X

10 min

Resolver um problema individualmente utilizando os conhecimentos adquiridos.

Tema

Perímetro e malha quadriculada

Objeto de conhecimento (conteúdo)

Medidas de comprimento, massa e capacidade: estimativas, utilização de instrumentos de medida e de unidades de medida convencionais mais usuais.

Objetivo

Encontrar o perímetro de uma figura em malha quadriculada.

Tema, conteúdo e objetivo: Observe novamente como o objetivo está diretamente ligado ao conteúdo a ser estudado.

Série

4º ano

Tempo estimado

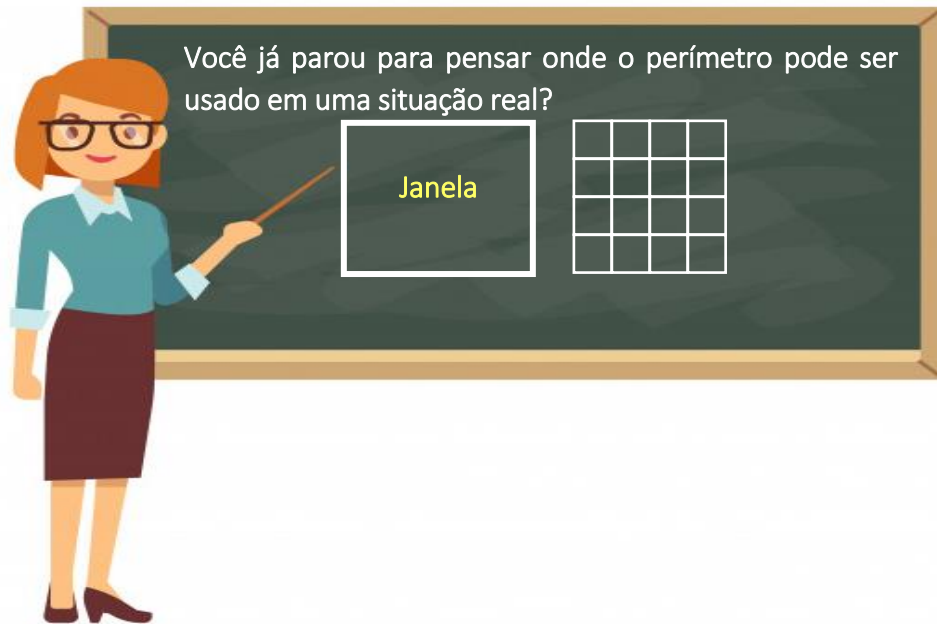
50 minutos

Duração: Essa sequência tem cinco atividades e foi estipulado um tempo de 50 minutos o equivalente a uma aula. Mas, para que o objetivo da sequência seja consolidado é preciso um tempo superior a 50 minutos, pois sabemos que a construção dos conhecimentos pedidos em cada atividade pode levar mais de uma aula.

Desenvolvimento

Nessa etapa inicial, apresente aos alunos a atividade de aquecimento e peça que resolvam individualmente.

Aquecimento



Orientações: Inicie a aula questionando os alunos sobre o uso dos perímetros em situações reais do dia a dia. Desenhe uma janela no quadro, uma quadra ou um terreno que possa dar ideia e servir de gancho para o raciocínio dos alunos. Em volta do desenho, faça uma malha quadriculada e crie uma situação em torno de uma problematização. Por exemplo, José precisa encontrar o perímetro da janela para contorná-la com moldura, mas não tem uma ferramenta para realizar a medição. No entanto, ele sabe que cada azulejo em torno da janela tem 20 cm de comprimento.

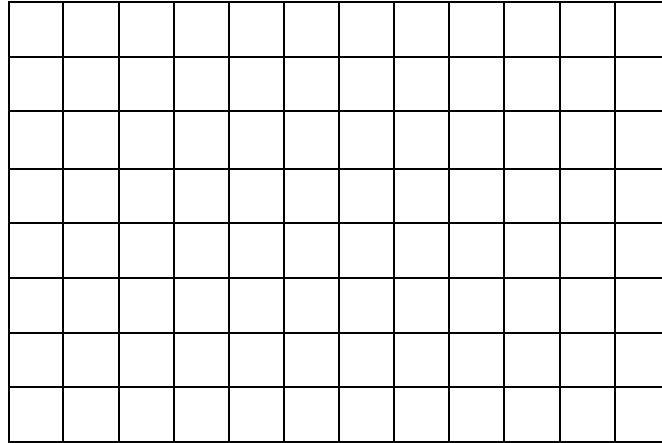
Discuta com a turma:

- O que José poderia fazer para encontrar o perímetro de sua janela?
- De que forma o azulejo (a malha quadriculada) poderia ajudar José encontrar o perímetro?

O objetivo desta atividade é desenvolver o raciocínio sobre medida, perímetro e malha quadriculada. Os alunos terão que refletir sobre as estratégias para encontrar o perímetro de uma figura geométrica usando malha quadriculada.

Atividade Principal

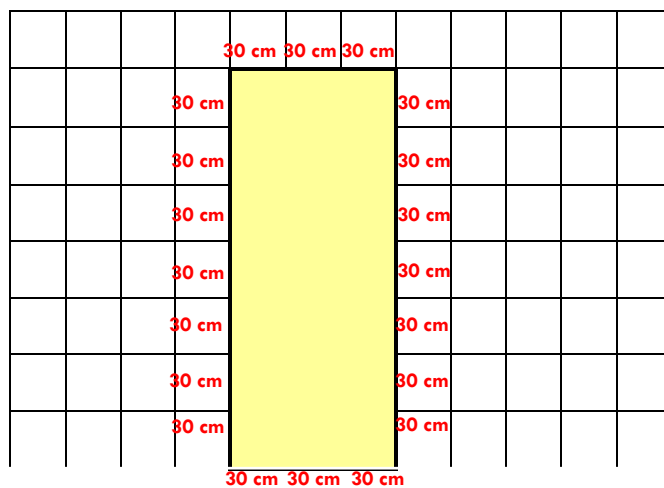
Desenhe, pinte e calcule o perímetro em metros de uma porta, sabendo que a porta tem 90 cm de largura e 210 cm de comprimento, e que cada azulejo na parede tem 30 cm de lado.



Orientação: Inicialmente, permita que os estudantes explorem a atividade e dê tempo para que resolvê-lo. Observe como os alunos analisam os dados do problema, interpretam e elaboram suas estratégias de solução.

Discussão da Solução

Para resolver o problema, você deve primeiro lembrar que cada lado do azulejo que contorna a porta tem 30 cm de lado, como podemos observar na figura abaixo:



Agora, para encontrar o perímetro da porta é só calcular as medidas. Podemos fazer de duas maneiras!

Somando os valores:

$$P = 30 + 30 = 600 \text{ cm.}$$

Ou multiplicando o número 30 pela quantidade de números que se repetem:

$$20 \times 30 = 600 \text{ cm.}$$

Encontramos como resultado 600 cm, mas ainda não terminamos o problema, pois a atividade principal pede o resultado do perímetro em metros.

Lembrete: Para cada 1 metro tem-se 100 cm. Então, $600 \text{ cm} = 100 \text{ cm} + 100 \text{ cm} + 100 \text{ cm} + 100 \text{ cm} + 100 \text{ cm} + 100 \text{ cm} = 1 \text{ m} + 1 \text{ m} + 1 \text{ m} + 1 \text{ m} + 1 \text{ m} + 1 \text{ m} = 6 \text{ m.}$

Resposta: O perímetro da porta é de 6 m.

Orientações: Peça que alguns alunos expliquem as estratégias utilizadas para resolver o problema e qual seria o resultado final. Logo após, exiba a solução do problema, de forma a confirmar ou refutar suas estratégias.

Discuta com a turma:

- Como vocês não usaram um instrumento de medida, qual foi a estratégia para encontrar a medida do contorno desta porta?
- A malha quadriculada facilitou sua estratégia? Como?
- Como vocês fizeram para transformar centímetros em metros?

Encerramento

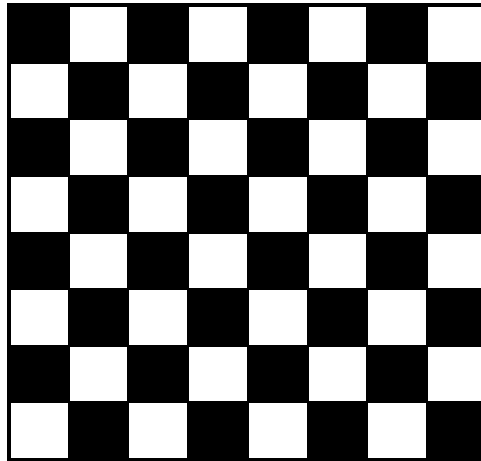
Nesta aula, aprendemos vários procedimentos para encontrar o perímetro em uma malha quadriculada, assim como relembramos como converter centímetros em metros. E não se esqueça.

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

Orientação: Encerre a atividade apresentando o resumo do que foi explorado na aula.

Raio-X

Daniel quer colocar uma moldura em seu tabuleiro de xadrez, para isso ele precisa comprar uma vara de madeira para colocar ao redor do seu tabuleiro. Quantos metros de madeira ele deve comprar, considerando que cada lado do quadradinho tem 5 cm?



Orientações: Apresente a nova situação e peça que os alunos resolvam individualmente. O Raio-X é um momento para você avaliar se todos os estudantes conseguiram avançar no conteúdo proposto, procure acompanhar o desenvolvimento da atividade e mediar caso seja necessário.

Discuta com a turma:

- Depois do que aprendemos nesta aula, como foi solucionar este problema?
- Tiveram alguma dificuldade? Quais?
- Qual foi a estratégia utilizada inicialmente?

As sequências apresentadas anteriormente evidenciam os princípios da BNCC sobre a progressão do conhecimento, a partir de proposição de atividades diversificadas e que se tornem cada vez mais desafiadoras e complexas. Além disso, as atividades em sequências didáticas podem ajudar os alunos a desenvolverem diversas habilidades e competências, além de resolver problemas de aprendizado detectados pelo professor.

Para finalizar, este capítulo irá destacar a parte final do material didático. A parte final do livro é uma seção especial com 7 atividades lúdicas (Jogos) para serem

trabalhadas em sala de aula. A seguir faremos um breve estudo acerca do uso de jogos e dos materiais manipulativos nas aulas de matemática e sua importância à aprendizagem do aluno.

2.4 O recurso aos jogos nas aulas de matemática

Quantas vezes nos deparamos com os seguintes questionamentos de alunos nas aulas de matemática: para que saber, matemática? Por que preciso estudar essa matéria? Como vou usar isso na minha vida? Quando não ouvimos estes questionamentos, ouvimos as seguintes frases: não gosto de matemática. Ela é uma matéria difícil e chata, não me dou bem com essa matéria. Eu não sei calcular. Para muitos alunos a disciplina Matemática é vista como um bicho-papão na educação básica, talvez isto esteja diretamente relacionado com a maneira de como a Matemática é ensinada na sala de aula. Normalmente a maioria das escolas brasileiras ainda adotam o modelo tradicional de ensino, aquele em que consiste em uma aula expositiva, ou seja, o professor escreve no quadro ou na lousa os assuntos que julga ser importante para cada etapa de ensino. Em contrapartida, o aluno dentro desse modelo de ensino tem o papel de copiar ou anotar o que está escrito no quadro, resolver listas de exercícios seguindo o mesmo padrão de resolução adotado pelo professor na sala de aula. Ainda assim, isso não faz com que os alunos fiquem estimulados a aprender essa área de conhecimento, pois o que é ensinado a eles dificilmente são direcionados à prática social. Assim a aula se torna monótona e obsoleta, sem produtividade e com pouca aprendizagem.

Contudo, nos últimos anos, novas propostas metodológicas no ensino de matemática começaram a ser utilizadas, tais metodologias vêm com o propósito de levar o aluno a pensar a partir das informações recebidas, de analisá-las e de responder com uma postura ativa, deixando de ser apenas um receptor de conteúdo. E, uma dessas novas metodologias é o uso de materiais manipulativos no ensino de matemática.

O uso de materiais manipulativos como ferramenta de aprendizagem, tem ganhado destaque e força no âmbito educacional, e tem sido bastante utilizada dentro

das salas de aula nos últimos anos, principalmente nas séries iniciais. Um dos principais materiais manipuláveis é o jogo, considerado um instrumento útil, eficaz e inovador para o ensino e aprendizagem, mais especificamente o de matemática.

Para Piaget, o jogo está intimamente ligado ao processo de desenvolvimento humano, a atividade direta do aluno sobre os objetos do conhecimento é o que ocasiona aprendizagem.

Piaget (1971), conforme citado pela especialista Ana Flávia Alonço Castanho selecionadora do Prêmio Victor Civita na área de Matemática, "existem três formas básicas de atividade lúdica que caracterizam a evolução do jogo na criança, de acordo com a fase do desenvolvimento em que aparecem": os **jogos de exercício**, em que a assimilação de novos conhecimentos, sobre si e sobre o mundo que o cerca dá-se na forma do prazer pela repetição dos primeiros hábitos; o **jogo simbólico**, em que a criança se apropria de conhecimentos sobre o mundo e conhece mais sobre si a partir da atribuição de diferentes significados aos objetos e as suas ações-em fantasias, em faz-de-contas ou na possibilidade de viver diferentes histórias; e os **jogos de regras**, em que o "como fazer" do jogo é sempre o mesmo, regulamentando uma interação entre pares-nesses jogos, a criança se depara com o desafio de se apropriar das regras e encontrar estratégias para vencer dentro do universo de possibilidades criado pelo jogo."

O jogo assume a característica de promotor da aprendizagem. Ao ser colocado diante de situações de brincadeira, o aluno compreende a estrutura lógica do jogo e, poderá compreender a estrutura matemática que está por traz no jogo. Dessa forma, o jogo se torna uma proposta metodológica muito importante para melhorar a qualidade no ensino e aprendizagem de matemática. Além disso, utilizar jogos nas aulas de matemática ajuda o aluno não somente a compreender a ideia matemática presente no jogo, mas estimula-o a gostar da disciplina, a aprender matemática, a resgata a confiança do aluno, e tornando a aula prazerosa e divertida.

Para Vygotsky, o jogo é visto como um conhecimento feito ou se fazendo, que se encontra impregnado do conteúdo cultural que emana da própria atividade. Seu uso requer um planejamento que permite a aprendizagem dos elementos sociais em

que está inserido (conceitos matemáticos e culturais). À medida que o brinquedo se desenvolve, observamos um movimento em direção à realização consciente de seus propósitos, e este decide o jogo e justifica a atividade, e então determinando a atitude afetiva da criança ao brinquedo. Vygotsky afirmava que o brinquedo estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

Resumindo, para Piaget o desenvolvimento cognitivo (aprendizagem) se dá através da interação com os objetos, com as coisas. Para ele, é brincando que se aprende. E o desenvolvimento se dá em fases ou períodos, e uma fase só começa quando a outra estiver terminada.

Kishimoto (2001), em seus estudos, relata que, quando os jogos estimulam o desenvolvimento da criança, estes são considerados como atividades pedagógicas, porque são elementos estimuladores do desenvolvimento. O jogo desempenha um papel importantíssimo na Educação Matemática.

"Ao permitir a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança"(Kishimoto, 1994, p. 22).

Na opinião da especialista Ana Flávia Alonço Castanho, trabalhar com jogos nas aulas de Matemática é uma das situações didáticas que contribuem para a criação de contextos significativos de aprendizagem para os alunos. Esta descoberta se deu no conjunto de uma série de transformações que o ensino experimentou nas últimas décadas, desde que professores e instituições passaram a pautar sua prática por uma concepção de aprendizagem segundo a qual aprender significa elaborar uma representação pessoal do conteúdo que é objeto de ensino, quando os alunos constroem conhecimentos em um processo ativo de estabelecimento de relações e atribuição de significados.

De acordo com os PCNS, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos do aluno. Segundo os PCNS, é por meio dos jogos que as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas

aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações.

Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações (PCNS).

Já a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas.

Com base nas opiniões dos autores e dos documentos referentes a Educação Nacional Brasileira, é possível entender porque hoje os jogos ocupam espaço central na aprendizagem dos alunos. O Jogo é uma ferramenta que não pode mais ser ignorada nas aulas de matemática, pois este recurso é agente estimulador, motivador e facilitador na composição dos processos de aprendizagem do aluno. Hoje podemos considerar que o jogo é uma nova alternativa como via de acesso a conhecimentos. Desse modo é impossível negar a importância desse recurso e da utilização de outros materiais manipulativos como elemento central nos processos de ensino e aprendizagem no contexto educacional. Assim, o jogo se torna uma nova possibilidade para melhoria do ensino de matemática por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

Desse modo, esta pesquisa tem o propósito de trazer ao professor pedagogo um material de apoio pedagógico em sequências didáticas, que também abranja essa nova metodologia de ensino na Matemática alinhada as habilidades contidas na Base. A seguir temos um exemplo de atividade lúdica relacionada a unidade temática, Grandezas e Medidas com base nas habilidades previstas em Matemática.

Atividade. Jogo da Memória das equivalências e Medidas

Identificamos, para o jogo em questão, as seguintes habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), do segundo ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Habilidade da BNCC:

(EF02MA16). Estimar, medir e comparar comprimentos de lados de salas (incluindo contorno) e de polígonos, utilizando unidades de medida não padronizadas e padronizadas (metro, centímetro e milímetro) e instrumentos adequados.

(EF02MA17). Estimar, medir e comparar capacidade e massa, utilizando estratégias pessoais e unidades de medida não padronizadas ou padronizadas (litro, mililitro, grama e quilograma).

Objetivo: Jogo da memória que permite relacionar as equivalências sobre medidas de comprimento, capacidade e massa.

Material: Cartolina para fazer as cartas ou papel cartão.

Regras

- Participantes: 2 a 3 jogadores.
- Jogo recomendado para alunos do 2º ano do Ensino Fundamental.
- Este jogo possui 20 peças.
- As peças devem ser embaralhadas e, posteriormente, organizadas no centro, de forma que a face com as representações viradas para baixo.
- O jogador deve virar duas peças a cada jogada, tentando encontrar duas representações diferentes de uma mesma medida equivalente.

- Ao encontrar um par, o jogador tem a chance de virar mais duas peças.
- Ganha quem tiver mais pares equivalentes ao término das cartas.

3000 GRAMAS	 1 LITRO	 500 GRAMAS	 0,5 KG	 30 CENTÍMETROS
0,3 METROS	 2500 GRAMAS	 120 METROS	 2,5 KG	12000 CENTÍMETROS
5000 GRAMAS	2,5 L	6000 MILILITROS	 6 LITROS	5 QUILOS
150 CENTÍMETROS	 2500 mL	 3 KG	1 METRO E MEIO	1000 mL

Figura 3- Peças do jogo

Resolução do Jogo

Os alunos encontrarão as seguintes relações de medidas equivalentes:

$$3 \text{ kg} = 3000 \text{ gramas}$$

$$1 \text{ litro} = 1000 \text{ mL}$$

$$500 \text{ gramas} = 0,5 \text{ kg}$$

$$30 \text{ centímetros} = 0,3 \text{ metros}$$

$$2500 \text{ gramas} = 2,5 \text{ kg}$$

120 metros = 12000 centímetros

5000 gramas = 5 quilos

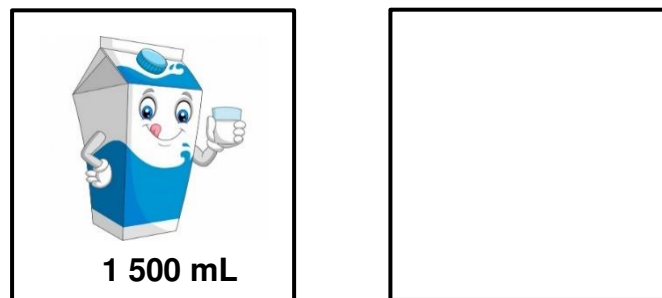
2,5 l = 2500 mL

6000 mililitros = 6 litros

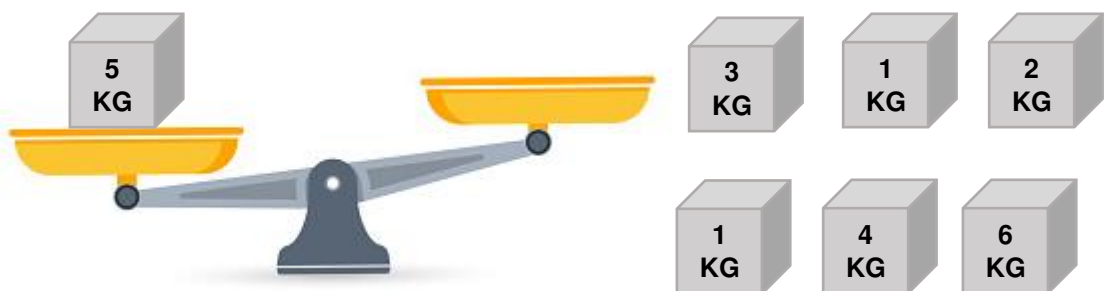
150 centímetros = 1 metro e meio

Atividades correlatas

1. No jogo da memória grandezas e medidas, Lívia escolheu e virou uma carta e não sabe qual pode ser a equivalente. Qual pode ser a equivalência da carta sorteada?



2. Vitória colocou um bloco com massa de 5 quilos em um dos pratos de uma balança. Que blocos devem ser colocados no outro prato para que a balança fique em equilíbrio?



3 CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

O primeiro passo deste trabalho foi destacar, através de estudos as diretrizes curriculares nacionais da educação básica brasileira (os PCNS e a BNCC) e sua importância na educação nacional. O trabalho também buscou fazer um comparativo entre os PCNS e a BNCC em relação à unidade temática, grandezas e medidas e concluiu que houve mudanças na grade curricular, mas sem a Base propor uma ruptura com a visão sobre o conteúdo adotado desde os Parâmetros Curriculares Nacionais.

A parte final da pesquisa foi apresentar a metodologia no desenvolvimento do material didático apresentado como produto final desta pesquisa. Também foi pontuado o objetivo do material didático e o público alvo que são professores das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Ressaltamos a importância do tema deste trabalho para o ensino e aprendizagem de matemática referente a unidade temática, grandezas e medidas. Essa unidade temática está explicitamente definida na Base Comum Curricular, tem relevância social, favorece a integração da Matemática as outras áreas de conhecimento e contribui ainda para a consolidação e ampliação de outras unidades temáticas previstas na BNCC. O tema proposto vem com a proposta de identificar as possibilidades para melhoria do ensino de grandezas e medidas pela visão da BNCC.

Os resultados obtidos nesta pesquisa confirmam que conseguimos alcançar o principal objetivo deste trabalho que foi apresentar como produto final um livro e publicá-lo em formato de e-book, um material que propõe atividades de sequências didáticas que sirvam como guia didático para professores no ensino da unidade temática, Grandezas e Medidas com base na BNCC. Vale destacar que conseguimos apontar possibilidades para melhorar o ensino de Grandezas e Medidas, como, por exemplo, a criação de um material didático dinâmico, rico e inovador que abrange atividades em sequências didáticas e o uso de jogos como recurso didático. Conseguimos elaborar sequências didáticas bem definidas com objetivos claros e atividades elaboradas e desenvolvidas seguindo uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento.

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um livro didático de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, buscando o desenvolvimento das habilidades específicas da área de Matemática referente a unidade temática, Grandezas e Medidas, contribuindo, assim, para a apropriação por parte dos estudantes de habilidades de análise, levantamento de hipóteses, formulação de estratégias pessoais para a resolução de problemas e domínio da linguagem matemática adequada ao Ensino Fundamental, anos iniciais. Com a realidade da nova Base, os livros didáticos também passarão por um redesenho de forma a adequar-se à BNCC. Diante desse fato, nos preocupamos em criar um livro didático que caminhe na mesma direção da BNCC, um livro que aborda especificamente a unidade temática, Grandezas e Medidas, algo inédito, pois o material foi pensado e elaborado de acordo com as habilidades da BNCC. É um livro diferenciado no sentido de englobar atividades com a estratégia das sequências didáticas, além de atividades lúdicas acompanhadas de atividades correlatas que contribuem para a construção do conhecimento matemático de forma significativa, prática e contextualizada. Diferencia-se também pelo fato do material está contextualizado ao cotidiano do aluno, levando em conta a aprendizagem significativa. Além disso, é um livro que está direcionado aos anos iniciais do Ensino Fundamental, é nessa etapa que os estudantes têm o contato com a matemática e os professores que, na verdade eram pedagogos têm certas dificuldades em trabalhar conceitos matemáticos. Assim sendo, o produto final desta pesquisa oferece ao professor do anos iniciais, novos recursos e métodos que nortearão seu trabalho na sala de aula.

Inicialmente a ideia era desenvolvermos um livro completo que abrangesse o Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), mas decidimos investir em um produto que beneficie o trabalho docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental e das crianças no estudo de Grandezas e Medidas. Contudo, há uma perspectiva futura de continuarmos o desenvolvimento do livro didático criando assim um novo volume referente ao Ensino Fundamental - anos finais (6º ao 9º ano) que de acordo com a BNCC apresenta dezesseis habilidades e catorze objetos de conhecimento. Dessa forma acreditamos que dar continuidade ao livro trará grandes benefícios não somente aos educandos, mas também ao professor que dar aula para alunos do Ensino Fundamental - anos finais proporcionando o uso de um novo material didático de qualidade, atual e com novas estratégias e metodologias de ensino.

Acreditamos que com a consolidação da nova Base Nacional Comum Curricular, é necessário a busca ou o aprimoramento de novos métodos, estratégias e recursos que viabilizem o aprimoramento do ensino, com o objetivo de melhoria no aprendizado assegurando que todos os estudantes desenvolvam as habilidades e competências previstas na estrutura da BNCC. A sequência didática é vista como um novo instrumento educacional que traz diversos benefícios para os estudantes. Contudo, o professor precisa estar preparado para implementá-la corretamente. É preciso ter atenção na análise das dificuldades dos alunos sobre os temas e na definição dos objetivos, para não investir tempo em um tópico que não seja, de fato, uma necessidade. Além do mais a sequência didática valoriza os conhecimentos prévios dos alunos. Isso auxilia os docentes no trabalho com o currículo escolar. Além disso, as sequências são ainda um instrumento excelente para o alinhamento do conteúdo de matemática a proposta defendida pela BNCC. Por outro lado, consideramos que a produção de materiais didáticos produzidos com base na sistemática das sequências didáticas e alinhados a BNCC são possibilidades reais e eficazes para melhoria do ensino de matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONÇO CASTANHO, Ana Flávia: **O jogo e seu lugar na aprendizagem da Matemática**, 2013. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1784/o-jogo-e-seu-lugar-na-aprendizagem-da-matematica/>. Acesso em 19/11/2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC, 2000.

CERQUEIRA, Dermeval Santos: **Estratégias didáticas para o ensino da Matemática**, 2013. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/2197/estrategias-didaticas-para-o-ensino-da-matematica/>. Acesso em 21/11/2020.

E-DOCENTE: **Sequência didática: guia para a elaboração e execução**, 2019. Disponível em: <https://edocente.com.br/sequencia-didatica-para-educacao-basica/>. Acesso em 01/10/2020.

KISHIMOTO. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

KISHIMOTO. **O Jogo e a educação infantil**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

MEIRELLES, Elisa: **Como organizar sequências didáticas**. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/8247/como-organizar-sequencias-didaticas>. Acesso em 10/09/2020.

PROFMAT. **Dissertações do Profmat**. Disponível em: <https://www.profmatsbm.org.br/dissertacoes/>. Acesso em 29/09/2020.

VYGOTSKI L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: 1998.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.