

FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ

COLÉGIO: CIEP BRIZOLÃO 537 BERTA LUTZ

PROFESSOR: RAQUEL CRUZ CABRAL TOLEDO

MATRÍCULA: 00925676-9 / 5010146-8

SÉRIE: 9º ANO DE ESCOLARIDADE

TUTOR (A): EMILIO RUBEM BATISTA JUNIOR

Avaliação da Implementação do PT 1

Na realização desta tarefa forem observados alguns aspectos de grande relevância que valem ser considerados:

- **Pontos positivos**

Maior interesse por parte da turma;

Oportunidade de entender novos conceitos;

Participação nos trabalhos em grupo;

Recordar conceitos como perímetro e área;

Maior oportunidade de trabalho em grupo;

Interesse em resolver as questões propostas;

Oportunidade de manuseio com instrumentos e objetos de medida;

Percepção das semelhanças e diferenças sobre os termos utilizados;

Vocabulário diferenciado;

Boa frequência às aulas.

Diagonal do quadrado;

Arredondamentos;

Localização na reta numérica;

Introdução dos números irracionais como forma de encontrar valores exatos;

Identificar o que é um número ao quadrado e calcular valores exatos para se extrair a raiz quadrada;

Estabelecer as semelhanças e diferenças entre números decimais e números fracionários,

identificando-os como racionais;

Perceber que é possível encontrar determinados valores operando com radicais.

- **Pontos negativos**

Pouco tempo para a realização das tarefas apresentadas;

Dificuldades em efetuar racionalização de um número;

Desinteresse por parte de alguns;

Preferência por determinados grupos de trabalho;

Pouco domínio na realização das operações que envolvam cálculos, principalmente com radicais.

- **Melhoras a serem implementadas**

Realizar tarefas que visem sanar as dificuldades em resolver cálculos;

Promover mais trabalhos em grupo no intuito de maior interação entre os alunos;

Incentivar o uso de materiais lúdicos como recursos a serem utilizados em sala de aula;

Sanar as dificuldades apresentadas sobre algum conceito abordado.

- **Impressões dos alunos**

Os alunos tiveram um pouco de rejeição a princípio, mais à medida que cada conteúdo foi apresentado, eles perceberam que houve um maior número de acertos, o que os incentivou. Como foram dito anteriormente, alguns quesitos apresentaram maior deficiência, como foi o caso da racionalização, e procuramos através de um estudo dirigido detectar e procurar reverter um pouco esse quadro. Surgiram algumas curiosidades como, por exemplo, localizar determinados valores na reta numérica, pois na visão do aluno esses apenas apresentam-se de forma finita. Eles puderam perceber a unidade que são acrescentados.

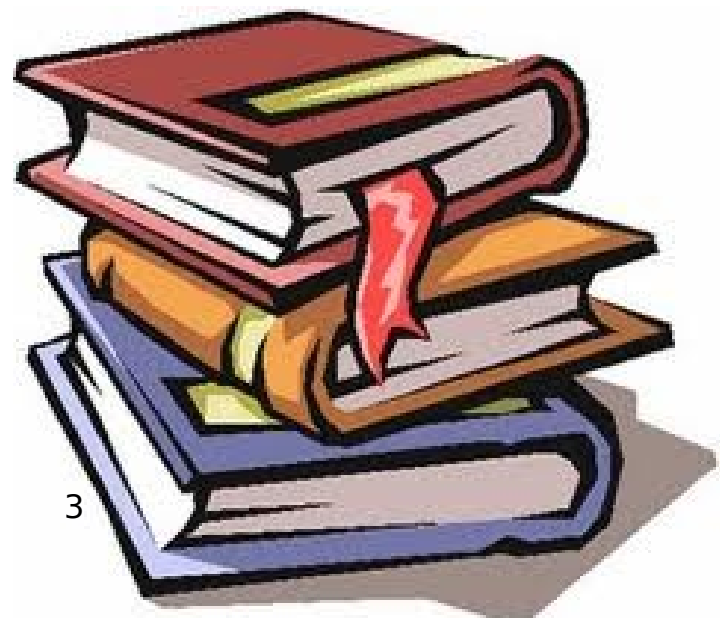
- **Alterações**

Como no PT1 foi aferida a nota máxima permitida, não foi preciso fazer alterações, sendo apresentadas apenas as questões referentes a implementação no que diz respeito às observações pertinentes.

Costaria de ressaltar que alguns conteúdos não puderam ser alcançados devido a alguns fatores externos como localização e acesso à escola que em algumas ocasiões se tornam difíceis e falta de alguns profissionais da educação o que impede um maior aproveitamento devido a infrequência por parte de alguns alunos. Estes por sua vez serão apresentados em outra oportunidade.

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES
DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ /
SEEDUC-RJ**

**PLANO DE TRABALHO
9º ANO - 1º BIMESTRE**



***Números
Reais e
Radiciação***

COLÉGIO: CIEP BRIZOLÃO 337 BERTA LUTZ
PROFESSORA: RAQUEL CRUZ CABRAL TOLEDO
[raquelcruztoledo@yahoo.com.br]
MATRÍCULA: 00925676-9 / 5010146-8
SÉRIE: 9º ANO DE ESCOLARIDADE
TUTOR: EMILIO RUBEM BATISTA JUNIOR
(Matemática-4b-9a)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	03
ESTRATÉGIAS ADOTADAS	05
ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	06
AVALIAÇÃO	27
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28



INTRODUÇÃO

Inicialmente iremos rever nesse planejamento os números já conhecidos: naturais, inteiros e racionais. Propondo uma introdução das noções de número real, tendo como ponto de partida o estudo das propriedades dos números racionais e de sua insuportável geometria. Numa abordagem introdutória, o conjunto dos números reais será construído através da medida da representação de números na reta numérica e procuraremos mostrar que existem pontos que não correspondem a números racionais. Através da discussão e da resolução de exercícios, pretende-se também que os alunos desenvolvam a habilidade da argumentação em Matemática e a capacidade de decisão sobre a veracidade de afirmações relacionadas aos conteúdos em estudo. Para isso, recorreremos à diagonal do quadrado de lado unitário, sem precisar do teorema de Pitágoras, usando conhecimentos de áreas. Destacamos que a representação de um irracional é infinita e não periódica.

Com a introdução dos reais, apresentados os símbolos de cada um N , Z , Q e R , trabalharemos as operações em R e suas propriedades aproveitando para fazer aproximações (arredondamentos).

Conceituamos raiz aritmética de um real positivo e pudemos perceber que o trabalho com radicais fica facilitado quando os substituímos por potências.

Procuramos apresentar uma proposta sobre o estudo dos cálculos com radicais, numa perspectiva que proporcione ao aluno oportunidades para participar do processo de investigação acerca do cálculo com radicais, discutindo e construindo conjecturas e argumentos convincentes.

Abordaremos os números irracionais que segundo os PCN's, de um modo geral as formas utilizadas no estudo desses números têm se limitado quase que exclusivamente ao ensino do cálculo com radicais. Os PCN's sugerem ainda o estudo dos irracionais por meio de situações-problema que evidenciem a necessidade da criação de outros números, além dos racionais.

Haverá a abordagem através de investigações sobre os cálculos com números irracionais representados na forma de radicais por meio de aproximações racionais, utilizando calculadoras, (uma vez que os números irracionais nas calculadoras só existem por meio de suas aproximações racionais),

Como proposta, outro número irracional que poderá ser explorado com os alunos é o número irracional π , que deve ser apresentado como a razão constante entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro. Despertando neles a curiosidade em observar que essa razão não depende do tamanho da circunferência, uma vez que todas as circunferências são figuras semelhantes.

A observação dos trabalhos dos alunos frente às atividades propostas fornecerá indícios sobre a apreensão de significados. Além de outros objetivos gerais, observaremos como desenvolver destrezas de cálculo numérico mental e escrito e o cumprimento quanto aos trabalhos a serem realizados como resolver problemas em contextos matemáticos e não matemáticos, adaptando, concebendo e pondo em prática estratégias variadas, discutindo as soluções encontradas e os processos utilizados. Através do trabalho com os descritores, podemos observar os distratores que precisam de mais atenção no processo de aprendizagem dos alunos.

Através do trabalho com os descritores, podemos observar os distratores que precisam de mais atenção no processo de aprendizagem dos alunos.

Descritores: baseando-se nos exercícios propostos, podemos identificar a localização de números reais na reta numérica, bem como reconhecer e identificar diferentes representações de um mesmo número racional, efetuando a racionalização entre eles.

Distratores: geralmente os alunos apresentam dificuldades em realizar os cálculos envolvendo as operações com radicais com valores aproximados, em especial quando for necessário simplificar o resultado ou mesmo como encontrar os resultados aplicados nos números irracionais.

Com o auxílio do PCN podemos questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

ESTRATÉGIAS ADOTADAS

As estratégias adotadas para a realização das atividades propostas visam levar o aluno a vivenciar a situação proposta, trabalhando os conceitos apresentados e, ao mesmo tempo compartilhar suas hipóteses com a de seus colegas. Nas atividades

propostas estarão inseridas atividades individuais e em grupo, além de exercícios de verificação e pesquisa (com ou sem a utilização do livro didático). Estas por sua vez, não serão o único instrumento de avaliação a ser utilizado, mais sim o canal pelo qual o aluno viabilizará para conclusão dos fatos observados. A idéia principal é despertá-lo para as outras tarefas a serem cumpridas em cada tópico, aguçando a sua curiosidade e percebendo que brincando também se aprende.

Gostaria de deixar uma observação quanto à metodologia aplicada:

A metodologia usada foi abordada tanto de modo tradicional quanto construtivista, levando ao aluno a buscar possíveis soluções para o problema apresentado, construindo seus conceitos mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, estimulando a dúvida e o desenvolvimento do raciocínio.



ATIVIDADES

1ª Atividade: Representar números reais na reta numérica

Habilidade relacionada:

- Reconhecer que os números racionais não preenchem a reta numérica;
- Relacionar a ordem de \mathbb{R} na reta numérica.

Pré-requisitos:

- Identificar e representar os subconjuntos dos números \mathbb{R} ;
- Reconhecer o conjunto dos números reais como sendo um conjunto formado pelos números racionais e irracionais.

▪ **Tempo de Duração:**

Duração: 2 aulas

▪ **Recursos Educacionais Utilizados:**

- régua
- lápis
- folha de papel

▪ **Organização da turma:**

- Dividir os alunos em duplas.

▪ **Objetivo:**

- Entender que a reunião de todos os números racionais com todos os números irracionais forma um novo conjunto numérico: o conjunto dos números reais.

Metodologia adotada:

- 1- Pedir aos alunos que retomem os conjuntos dos números. Listando, quando possível, os elementos de cada um;

- o Os números que fazem parte do conjunto N dos números naturais
(0,1,2,3,4,5,...)
- o Os números que fazem parte do conjunto Z dos números inteiros
(...-5,-4,-3,-2,0,1,2,3,4,5,...).
- o Os números que fazem parte do conjunto

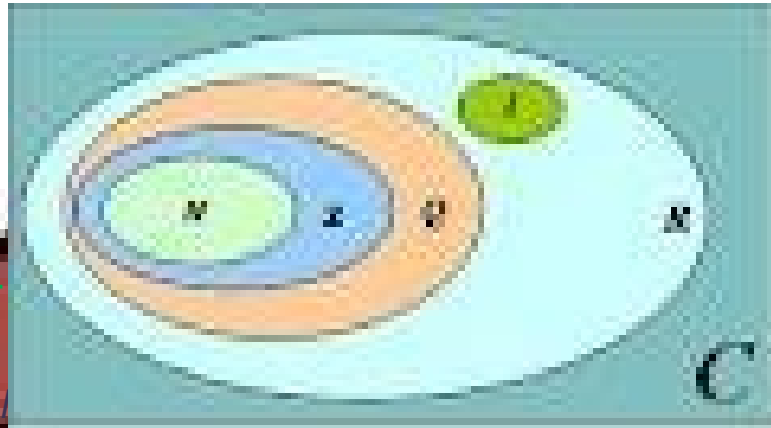
Q dos números racionais $\left\{ \frac{a}{b}, \text{ com } a \text{ e } b \in Z \text{ e } b \neq 0 \right\}$.

- o Os números que fazem parte do conjunto I dos números irracionais.
- o Os números que fazem parte do conjunto R dos números reais
(números naturais, números inteiros, números racionais e números

irracionais).

- 2- Os alunos poderão desenhar um esquema para representar os conjuntos numéricos evidenciando a relação existente entre eles.

Exemplo:

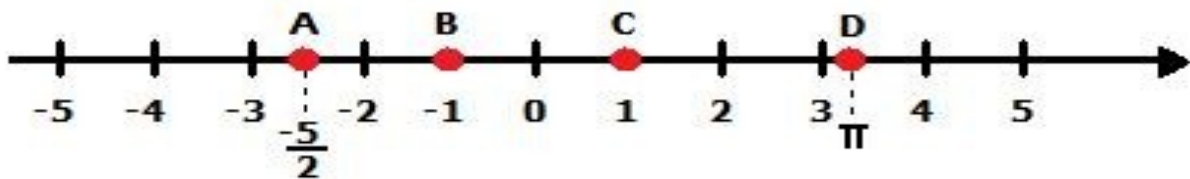


Nota:

numéricos
estão resol

os conjuntos
exercício que

- 3- Relacionar alguns números que podem ser encontrados nos conjuntos citados acima e pedir para que os alunos localizem na reta numérica.



2ª Atividade: Resolvendo questões sobre quadrados perfeitos

Habilidade relacionada:

- Reconhecer \sqrt{a} , sendo a um número real positivo;
- Identificar um número inteiro quadrado perfeito;
- Identificar e reconhecer números que não sejam quadrados perfeitos.

Pré-requisitos:

- Conhecer os números reais.

Tempo de Duração:

Duração: 2 aulas

Recursos Educacionais Utilizados:

- lápis
- calculadora
- folha de papel quadriculado

Organização da turma:

- Reunir os alunos em duplas.

Objetivo:

- Levar os alunos a identificar e reconhecer números que são quadrados perfeitos e determinar a raiz quadrada exata de um número racional.

Metodologia adotada:

- 1- Reunir os alunos em duplas para que possam trocar informações sobre os procedimentos que irão adotar para determinar a raiz quadrada dos números apresentados.
- 2- Orientá-los a encontrar a raiz quadrada exata desses números, podendo utilizar-se da calculadora como suporte para conferir os cálculos.
- 3- Apresentar as seguintes questões da **Folha de Atividade**, levando-se em conta as possíveis observações.



FICHA DE

DATA:		de		de 2013	
PROFESSOR (A): Raquel		DISCIPLINA:			
Matemática					
ALUNO (A):					
N.º					
TURMA:		SÉRIE:		TURNO:	

ATIVIDADES I

➤ A partir do estudo sobre quadrados perfeitos, resolver as seguintes questões a seguir:

1- Construir figuras geométricas em uma folha de papel quadriculado e verificar se estes números são quadrados perfeitos:

- a) 121 (sim)
- b) 169 (sim)
- c) 186 (não)
- d) 441 (sim)

2- Determinar a raiz quadrada exata:

- a) 2,25
- b) 51,84

Observação:

- No item **a** dizer aos alunos que o número **2,25** está entre os quadrados perfeitos **1 e 4**.
- Percebendo isso, eles devem, por tentativas, encontrar um número decimal entre **1 e 2** que ao quadrado resulte em **2,25**:

$$(1,1)^2 = 1,21$$

$$(1,2)^2 = 1,44$$

$$(1,3)^2 = 1,69$$

$$(1,4)^2 = 1,96$$

$$\sqrt{1} = 1$$

$$\sqrt{4} = 2 \quad (1,5)^2 = 2,25 \rightarrow 1,5$$

É o número decimal que ao quadrado resulta

em 2,2

$$\sqrt{2,25} = 1,5.$$

Portanto:

3ª Atividade: Descobrimo a raiz quadrada aproximada

- **Habilidade relacionada:**

- Utilizar os conhecimentos relacionados para resolver situações propostas.

- **Pré-requisitos:**

- Conhecer os números reais.

- **Tempo de Duração:**

- Duração: 4 aulas

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

- Caderno do aluno

- lápis

- folha xerocada

- **Organização da turma:**

- A tarefa será realizada em duplas.

- **Objetivo:**

- Levar os alunos a determinar a raiz quadrada aproximada de um número racional;

- Operar com reais fazendo aproximações (arredondamento).

- **Metodologia adotada:**

- ❖ Reproduzir uma tabela de quadrados perfeitos e orientar aos alunos que a completem no intuito de auxiliá-los a encontrar a raiz quadrada, com valor aproximado, dos números indicados nos itens de cada exercício.

Tabela.

QUADRADOS PERFEITOS DE 1 A 100

Número	Raiz Quadrada	Resultado	Cálculos
1	$\sqrt{1}$	1	$1^2 = 1 \cdot 1$ $= 1$
4	$\sqrt{4}$		
9	$\sqrt{16}$		
16			
25			
36			
49			
64			
81			
100			

1- Exercícios.

1.1. Obtenha um valor inteiro aproximado para:

a) $\sqrt{150}$

b) $\sqrt{350}$

Observação: Se houver tempo poderão ser incluídos outros valores. O objetivo é levar a turma a solucionar as questões propostas trabalhando tanto em grupo como individualmente.

1.2. Consulte a tabela que você preparou e calcule a raiz quadrada, com valor aproximado até a primeira casa decimal, de cada um dos seguintes números:

a) 2

b) 10

c) 40

4ª Atividade: Representando em decimal os números racionais

- **Habilidade relacionada:**

- Resolver as questões utilizando cálculo algébrico.

- **Pré-requisitos:**

- Cálculos com números irracionais;
- Compreender diferentes processos de cálculo.

- **Tempo de Duração:**

Duração: 4 aulas

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

- Caderno do aluno
- lápis
- papel sulfite

- **Organização da turma:**

- A tarefa será realizada individualmente.

- **Objetivos:**

- Levar os alunos a determinar a representação decimal de um número racional;
- Reconhecer quando essa representação é decimal finita ou infinita (dízima periódica).

- **Metodologia adotada:**



DATA: de de 2013		
PROFESSOR (A): Raquel		DISCIPLINA:
Matemática		
ALUNO (A):		
N.º		
TURMA:	SÉRIE:	TURNOS:

FICHA DE ATIVIDADES II

1-Realizar com os alunos uma divisão cujo resultado seja uma dízima periódica, por exemplo:

$$10 : 3 = 3,33333333....$$

2- Pedir que façam o mesmo cálculo em uma folha de papel sulfite.

- 3- Levá-los a perceber que haverá um momento em que não será mais possível representar essa divisão no papel, quando, por exemplo, não houver mais espaço na folha para registrar a divisão do resto por três.
- 4- Observar para o fato de que, na representação numérica, a divisão nunca termina, isto é, é infinita.
- 5- É essa idéia que os alunos poderão concluir ao manipular o papel, percebendo a necessidade de se ter representação para esses números:

$3,333... \text{ ou } 3,\bar{3}$

- 6- Orientá-los a realizar cálculos apenas com lápis e papel, sem o uso da calculadora, dando visibilidade ao processo da dízima periódica, para que possam perceber na prática que essa divisão não tem fim.

5ª Atividade: Descobrimo o número irracional através do número π

Habilidade relacionada:

- Compreender as características que fazem do número π um número irracional.

Pré-requisitos:

- Construir o significado do número π como razão entre o comprimento da circunferência e seu diâmetro.

Tempo de Duração:

Duração: 4 aulas

Recursos Educacionais Utilizados:

- barbante
- lápis
- régua

- objetos cilíndricos com formatos variados como: moeda, garrafa de suco, latas de óleo vazias, latas de alimento, etc.

▪ **Organização da turma:**

- Dividir os alunos em pequenos grupos.

▪ **Objetivos:**

- Reconhecer que todo número irracional cuja representação decimal é infinita e não periódico é um número irracional;
- Relacionar o comprimento e o diâmetro de uma circunferência com o número irracional π ;
- Realizar cálculos que envolvem esse número irracional.

Metodologia adotada:

- 1- Distribuir os objetos cilíndricos entre os grupos.
- 2- Enquanto manipulam esses materiais enfatizar o significado de circunferência e de diâmetro.
- 3- Pedir a cada grupo que meçam o perímetro e o diâmetro dos objetos trazidos.
- 4- Em seguida, orientá-los na construção de uma tabela para registrar as medidas encontradas e a razão entre elas. Por exemplo:

PERÍMETRO/DIÂMETRO

Objeto	Perímetro	Diâmetro	$\frac{\text{Perímetro}}{\text{Diâmetro}}$
Lata de óleo			
Lata de ervilha			

Moeda de R\$ 1,00			
----------------------	--	--	--

5- Pedir que observem que os resultados são muito parecidos, isto é, algo próximo a 3,14...

6- Enfatizar a necessidade de utilizar aproximações (3; 3,1; 3,14; por exemplo). Para efetuar cálculos com ele:

7- Propor aos alunos que façam uma pesquisa sobre a utilização π . Eles poderão descobrir que é utilizado na Engenharia, quando os especialistas da área projetam, por exemplo, uma caixa d'água redonda e precisam calcular sua dimensão; na construção civil, para dimensionar a quantidade de concreto a ser usada nas construções; na jardinagem, quando se é preciso calcular a quantidade de metros de grama necessária para cobrir certa área circular, etc.

6ª Atividade: Simplificando radicais através de situação-problema

- **Habilidade relacionada:**

- Simplificar radicais com a extração de fatores do radicando.

- **Pré-requisitos:**

- Aplicar as propriedades dos radicais, quando possível;
- Resolver problemas que envolvam áreas de figuras planas;
- Conhecimento da área de um quadrado.

- **Tempo de Duração:**

Duração: 4 aulas

- **Recursos Educacionais Utilizados:**

- caderno do aluno;

- lápis;

▪ **Organização da turma:**

- Dividir os alunos em duplas.

▪ **Objetivos:**

- Levar o aluno a simplificar um radical com a extração de um fator do radicando;
- Utilizar os conhecimentos sobre radicais para resolver situações-problema.

Metodologia adotada:

1- Propor a seguinte situação-problema:

*Um terreno quadrado tem 9800 m^2 de área.
Sendo l a medida do lado desse terreno e
considerando $\sqrt{2} = 1,41$, calcule o valor de l .*

2- Para resolver a situação proposta, orientar aos alunos para que representem

no caderno o terreno sugerido, fazendo um
desenho ou um simples esboço.

3- Essa representação por mais simples que seja, os ajudará a ilustrar e
compreender a situação apresentada, além de possibilitar que percebam
facilmente que terão de calcular para encontrar a medida l desconhecida.

4- Orientá-los a identificar os dados do problema, organizando assim:

O que já sei?	O que preciso saber?
Forma do terreno: quadrada Área do terreno: 9800 m^2 $\sqrt{2} = 1,41$	$l = ?$

- 5- Após a apresentação e a organização dos dados, orientar para que escrevam a fórmula da área de um quadrado e, a partir dela, pedir que estabeleçam a relação que os ajudará a encontrar a medida solicitada. Assim:

$$A = l^2 \rightarrow l^2 = A \rightarrow l = \sqrt{A}$$

Depois é só substituírem os valores dados no problema na relação que acabaram de obter e efetuar os cálculos.

$$\begin{aligned} l &= \sqrt{A} \rightarrow l = \sqrt{9800} = \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2} = \sqrt{2^2 \cdot 5^2 \cdot 7^2} = \\ &= 2 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \sqrt{2} = 70\sqrt{2} = 70 \cdot 1,41 = 98,7 \text{ m} \\ \text{Logo, } l &= 98,7 \text{ m} . \end{aligned}$$

Observação: Chamar a atenção dos alunos para o seguinte fato: nesse exercício é dado $\sqrt{2} = 1,41$ (valor dado com aproximação de duas casas decimais), mas, para encontrar melhores aproximações no cálculo da medida l do lado do terreno sugerido, eles podem encontrar novas aproximações para $\sqrt{2}$, aumentando as casas decimais.

Assim:

• $\sqrt{2} = 1,414$ (com aproximação de três casas decimais) $\rightarrow l = 98,98 \text{ m}.$

ou

• $\sqrt{2} = 1,4142$ (com aproximação de quatro casas decimais) $\rightarrow l = 98,994 \text{ m}.$

7- Caso seja necessário, poderão consultar a calculadora para determinar maiores aproximações.

7ª Atividade: Aplicando técnicas operatórias para operar com radicais

Habilidade relacionada:

- Resolver problemas que envolvam áreas de figuras planas;
- Rever conceitos geométricos.

Pré-requisitos:

- Construir figuras para aplicar as resoluções de problema;
- Conhecer as operações fundamentais.

Tempo de Duração:

Duração: 4 aulas

Recursos Educacionais Utilizados:

- lápis
- régua

Organização da turma:

- Realizar a tarefa individualmente.

Objetivos:

- Aplicar as técnicas de multiplicação de radicais de mesmo índice para efetuar as multiplicações indicadas;
- Resolver as situações apresentadas.

Metodologia adotada:

Propor a seguinte questão:

A área de um trapézio é dada pela fórmula $A = \frac{(B+b)h}{2}$, em que B representa a medida da base maior, b representa a medida da base menor e h representa a medida da altura. Calcule a área do trapézio a seguir.

$$2\sqrt{5}$$



- 2- Rever conceitos geometricos trabalhando com a adição e com a multiplicação de radicais para encontrar a área do trapézio.
- 3- Incentivá-los a resolver a expressão que representa a área a ser calculada de duas maneiras diferentes.

$$A = \frac{(3\sqrt{5} + 2\sqrt{5}) \cdot \sqrt{5}}{2}$$

1ª maneira: Aplicando primeiro a propriedade distributiva da multiplicação e somando os valores depois.

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{5}(3\sqrt{5} + 2\sqrt{5})}{2} &= \frac{\sqrt{5} \cdot 3\sqrt{5} + \sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}}{2} \\ A &= \frac{3 \cdot 5 + 2 \cdot 5}{2} = \frac{15 + 10}{2} = \frac{25}{2} = 12,5 \end{aligned}$$

2ª maneira: Efetuando primeiro a adição e depois multiplicando.

$$A = \frac{\sqrt{5}(3\sqrt{5} + 2\sqrt{5})}{2} = \frac{\sqrt{5}(5\sqrt{5})}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

- 4- Promover a resolução dos exercícios no quadro de giz, efetuando, sempre que possível, os cálculos de maneiras diferentes e discutir com os alunos qual procedimento acharam mais prático.

Observação: Esta forma de cálculo só será aplicada mediante ao rendimento da turma.

AVALIAÇÃO

Nos instrumentos de avaliação serão observados os objetivos previstos e estes usados de forma criteriosa e coerente mediante os procedimentos e participação dos alunos nas atividades, atreladas aos descritores do Currículo Mínimo.

A avaliação permitirá uma visão mais detalhada sobre o processo de ensinar e aprender devendo ser considerada como elemento articulador do processo de ensino-aprendizagem e pelo acompanhamento que faz das ações pedagógicas e de seus resultados junto aos alunos. Estimula a apresentação de raciocínios, interpretações e argumentos em situações complexas e reais.

Pensando neste sentido que usaremos como instrumento de avaliação não apenas a verificação do aproveitamento do aluno por meio de testes e provas, que poderão ser dissertativas ou objetivas, mas também a partir de:

- Pesquisas realizadas durante as aulas e como tarefa de casa identificando a localização de números racionais na reta numérica, segundo o descritor **(H36)**;
- Relatório dos conteúdos aprendidos durante as aulas reconhecendo as diferentes representações de um mesmo número racional, segundo o descritor **(H53)**;
- Trabalhos realizados individualmente ou em grupos;
- Auto avaliação;
- Portfólio, onde os melhores trabalhos dos alunos sejam relacionados;
- Trabalhos em dupla e/ou grupo resolvendo problemas com números reais envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação), segundo o descritor **(H103)**;
- Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas, com ou sem malhas, utilizando-se dos radicais, segundo **(H33)**;
- Efetuar racionalização de denominadores, **(H104)**;

- Atividades complementares com o auxílio do livro didático como, por exemplo, efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIOVANNI JR. E CARTUCCI, José Ruy e Benedito. *A Conquista da Matemática*. ed. São Paulo: FTD, 2009.

IEZZI, DOLCE E MACHADO, Gelson, Osvaldo e Antonio. *Matemática e Realidade*. ed. São Paulo: Atual, 2000.

SMOLE E DINIZ, Kátia Stocco e Maria Ignez. *Matemática Ensino Médio*. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

Disponível pela internet nos sites:

http://area.dgide.minedu.pt/materials_NPMEB/046_sequencia_Racionais_TP_3C_Julho2010.pdf (Acesso em: 14 fev. 2013, 16h30min)..

<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/investigacoes-acerca-calculo-radicaes-429027.shtml> (Acesso em: 14 fev. 2013, 21h45min.)..

<http://www.mat.ufrgs.br/~dmpa/disciplinas/planos/planos2008/081MAT01061.pdf> (Acesso em: 14 fev. 2013, 20h10min:).