

# **Formação Continuada Em Matemática**

## **Fundação CECIERJ/Consórcio CEDERJ**

**Matemática 1º Ano – 1º Bimestre / 2013**



### **Plano de Trabalho**

#### **Conjuntos Numéricos**

Tarefa 1

Grupo: 7

Cursista: Ana Paula S. Muniz

Tutor: Lígia Vitória de Azevedo Telles

## INTRODUÇÃO

Este plano de trabalho tem o objetivo de orientar aos alunos quanto ao conteúdo Conjuntos Numéricos em situações algébricas e rotineiras. Seu desenvolvimento tem o objetivo de fixar o conhecimento utilizando atividades práticas e lúdicas construídas e desenvolvidas com a participação e percepção dos alunos da abrangência e importância do assunto.

Os conjuntos numéricos são utilizados diariamente em diversas situações cotidianas, por este motivo é essencial que o aluno consiga compreender sua aplicabilidade e associar com assuntos rotineiros, evitando simplesmente “decorar” como resolver problemas prontos.

Serão abordadas situações-problemas e exemplos que estimulem a descoberta pelo próprio aluno do conceito. Serão propostas atividades que necessitam de conhecimento de operações numéricas e em função disto, será necessário reservar um tempo para relembrar este assunto. Além de sugerir a utilização de recursos gráficos para a fixação do conceito. Serão necessários seis tempos de cinquenta minutos para o desenvolvimento dos conteúdos mais um tempo para realização de avaliação escrita e/ou realização de um jogo relacionado com o tema.

Uma exposição sistemática dos conjuntos numéricos, utilizados na Matemática, pode ser feita a partir dos números usados para contar, chamados de números naturais. Estes números são conhecidos há tantos milênios que o famoso matemático Kronecker disse: “Deus criou os números naturais, todo o resto é obra do homem.” A ideia do número zero só apareceu mais tarde, tendo sido introduzido pelos hindus. Uma notação para o mesmo surgiu a partir do século XI quando foi difundido e adotado o sistema de numeração decimal hindu. Este fato foi extremamente importante para a universalização da Matemática na sua forma escrita, uma vez que os seus símbolos são hoje lidos e compreendidos em quase toda parte do mundo. Apesar de historicamente o zero não ser um número “natural” (no sentido de usado para contar), incluir ou não o zero como número natural é uma questão de preferência pessoal ou então, de conveniência. Faremos, portanto, a nossa escolha. Usando a simbologia moderna de conjunto:

$$N = \{ 0, 1, 2, 3, \dots \}$$

## DESENVOLVIMENTO

### Conjuntos Numéricos

#### 1 - Conjunto dos números naturais

São todos os números inteiros positivos, incluindo o zero. É representado pela letra maiúscula N.

Caso queira representar o conjunto dos números naturais não-nulos (excluindo o zero), deve-se colocar um \* ao lado do N:

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots\}$$

$$N^* = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, \dots\}$$

#### 2- Conjunto dos números inteiros

São todos os números que pertencem ao conjunto dos Naturais mais os seus respectivos opostos (negativos).

São representados pela letra Z:

$$Z = \{\dots, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$$

O conjunto dos inteiros possui alguns subconjuntos, eles são:

- Inteiros não negativos

São todos os números inteiros que não são negativos. Logo percebemos que este conjunto é igual ao conjunto dos números naturais.

É representado por  $Z_+$ :

$$Z_+ = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$$

- Inteiros não positivos

São todos os números inteiros que não são positivos. É representado por  $Z_-$ :

$$Z_- = \{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$$

- Inteiros não negativos e não-nulos

É o conjunto  $Z_+$  excluindo o zero. Representa-se esse subconjunto por  $Z^*_+$ :

$$Z^*_+ = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$$

$$Z^*_+ = N^*$$

- Inteiros não positivos e não nulos

São todos os números do conjunto  $Z_-$  excluindo o zero. Representa-se por  $Z^*_-$ .

$$Z^*_- = \{\dots, -4, -3, -2, -1\}$$

#### 3- Conjunto dos números racionais

Os números racionais é um conjunto que engloba os números inteiros (Z), números decimais finitos (por exemplo, 743,8432) e os números decimais infinitos periódicos (que repete uma sequência de algarismos da parte decimal infinitamente), como “12,050505...”, são também conhecidas como dízimas periódicas.

Os racionais são representados pela letra Q.

#### 4- Conjunto dos números irracionais

É formado pelos números decimais infinitos não-periódicos. Um bom exemplo de número irracional é o número PI (resultado da divisão do perímetro de uma circunferência pelo seu diâmetro), que vale 3,14159265 .... Atualmente, supercomputadores já conseguiram calcular

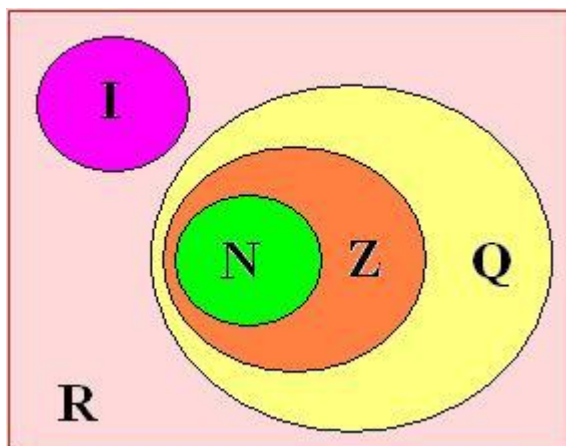
bilhões de casas decimais para o PI.

Também são irracionais todas as raízes não exatas, como a raiz quadrada de 2 (1,4142135 ...)

#### 5- Conjunto dos números reais

É formado por todos os conjuntos citados anteriormente (união do conjunto dos racionais com os irracionais). Representado pela letra R.

Representação gráfica



Aula 1 , 2 , 3 e 4

**HABILIDADE RELACIONADA:** - Compreender a noção de conjuntos

**PRÉ-REQUISITOS:** - Saber lógica matemática

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 200 minutos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Folha, Quadro Branco, computador

**ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Em duplas.

**OBJETIVOS:**

- Compreender a relação de intersecção dos reais (R), racionais (Q), inteiros (Z) e naturais (N).
- Compreender as diferenças entre os reais (R), racionais (Q), inteiros (Z), naturais (N) e irracionais (Ir).

**METODOLOGIA ADOTADA:**

Solicitarei aos alunos que se organizem nos computadores em duplas e comecem a jogar. Será comentado que o jogo servirá como um grande auxílio na compreensão da classificação dos conjuntos numéricos.

Lerão as instruções e será explicado que “O jogador só passará de fase se acertar todos os elementos. Isso é importante porque os conhecimentos das fases anteriores vão sendo utilizados nas fases posteriores”.

Peça para que cliquem em “Continuar”.

A metodologia utilizada será a exposição dos conjuntos numéricos através de jogos da editora scipione pelo site:

[http://sites.aticascipione.com.br/ser/jogosSer/matematica/conjuntos\\_numericos/conjunto-numeros.swf](http://sites.aticascipione.com.br/ser/jogosSer/matematica/conjuntos_numericos/conjunto-numeros.swf)

Após a apresentação do jogo serão dadas as definições de conjunto e serão feitos exercícios relacionados com o conteúdo dado.

***Um pouco de história***

*O primeiro conjunto que surgiu foi o Conjunto dos Números Naturais, por volta de 4000 antes de Cristo, algumas comunidades primitivas aprenderam a usar ferramentas e armas de bronze. Aldeias situadas às margens dos rios transformavam-se em cidades. A vida ia ficando mais complexa. Novas atividades iam surgindo, por causa do desenvolvimento do comércio. Os agricultores passaram a produzir alimentos em quantidades superiores às suas necessidades; Com isso, algumas pessoas puderam se dedicar a outras atividades, tornando-se artesãos, comerciantes, sacerdotes, comerciantes e administradores. Como consequência desse desenvolvimento, surgiu a escrita. Os egípcios usavam símbolos para representar números, que indicavam quantidades. Assim, partindo dessa necessidade, que representava*

*quantidades através de símbolos, que no caso dos números naturais, vieram com a finalidade de contagem.*

### **Atividade Proposta**

#### **1ª FASE: CONJUNTOS: NATURAIS (N) E INTEIROS (Z)**

- Pedir aos alunos que cliquem em “Dicas”, faça a leitura e discuta com eles as diferenças entre esses conjuntos.
- Aproveite esse momento e solicite alguns exemplos de números naturais, inteiros e números que não pertencem a nenhum desses conjuntos.
- Fazer a seguinte observação: “Os números naturais são sempre inteiros e positivos”.
- Conforme as instruções, solicite que eles iniciem a localização dos elementos e os arrastem para algum dos conjuntos propostos.
- Aguarde alguns instantes até que eles posicionem todos os elementos e possam clicar em “Correção”.
- Caso haja elementos em vermelho, tire as dúvidas e corrija com eles.
- Aguarde mais instantes até que eles reposicionem os elementos em vermelho e cliquem em “Correção”.
- Se ainda houver elementos em vermelho, repita o processo. Caso o aluno tenha acertado todos os elementos, ele poderá clicar em “Continuar” e ir para a próxima fase.

#### **2ª FASE: CONJUNTOS: INTEIROS (Z) E RACIONAIS (Q)**

- Pedir aos alunos que cliquem em “Dicas”, faça a leitura e discuta com eles as diferenças entre esses conjuntos.
- Aproveite esse momento e solicite alguns exemplos de números inteiros, racionais e números que não pertencem a nenhum desses conjuntos.
- Faça a seguinte observação: “Fiquem atentos! Algumas frações podem representar números inteiros”.
- Solicite que eles iniciem a localização dos elementos e os arrastem para algum dos conjuntos propostos.
- Aguarde alguns instantes até que eles posicionem todos os elementos e possam clicar em “Correção”.
- Caso haja elementos em vermelho, tire as dúvidas e corrija com eles.
- Aguarde alguns instantes até que eles reposicionem os elementos em vermelho e cliquem em “Correção”.
- Se ainda houver elementos em vermelho, repita o processo. Caso o aluno tenha acertado todos os elementos, ele poderá clicar em “Continuar” e ir para a próxima fase.

#### **3ª FASE: CONJUNTOS: RACIONAIS (Q) E IRRACIONAIS (Ir)**

- Pedir aos alunos que cliquem em “Dicas”, faça a leitura e discuta com eles as diferenças entre esses conjuntos.

- Aproveite esse momento e solicite alguns exemplos de números racionais, irracionais e números que não pertencem a nenhum desses conjuntos; logo eles verão que não há elementos que não pertencem a nenhum desses conjuntos. Essa informação estará representada na próxima fase.
- Faça a seguinte observação: “Não temos como representar um número irracional na forma de fração”.
- Solicite a eles que iniciem a localização dos elementos e os arrastem para algum dos conjuntos propostos.
- • Aguarde alguns instantes até que eles posicionem todos os elementos e possam clicar em “Correção”.
- Caso haja elementos em vermelho, tire as dúvidas e corrija com eles.
- Aguarde alguns instantes até que eles reposicionem os elementos em vermelho e cliquem em “Correção”.
- Se ainda houver elementos em vermelho, repita o processo. Caso o aluno tenha acertado todos os elementos, ele poderá clicar em “Continuar” e ir para a próxima fase.

#### 4ª FASE: CONJUNTOS: REAIS (R), RACIONAIS (Q) E IRRACIONAIS (Ir)

- Pedir aos alunos que cliquem em “Dicas”, faça a leitura e discuta com eles o conjunto dos reais. Faça a seguinte observação: “Vocês conhecem o número PI, representado pela letra grega  $\pi$ ? Esta letra representa uma constante matemática calculada pela razão entre a circunferência de qualquer círculo e seu diâmetro; este valor é um decimal infinito que se inicia com 3,14159..., ou seja, não conseguimos definir um valor exato para  $\pi$ ”.
- Solicite que eles iniciem a localização dos elementos e os arrastem para algum dos conjuntos propostos.
- Aguarde alguns instantes até que eles posicionem todos os elementos e possam clicar em “Correção”.
- Caso haja elementos em vermelho, tire as dúvidas e corrija com eles.
- •
- Aguarde alguns instantes até que eles reposicionem os elementos em vermelho e cliquem em “Correção”.
- Se ainda houver elementos em vermelho, repita o processo. Caso o aluno tenha acertado todos os elementos, ele poderá clicar em “Continuar” e ir para a próxima fase.

## **ATIVIDADE PROPOSTA**

### ***Gincana Rápida como fixação***

Dividir a turma em 3 equipes. Propor a resolução do exercício para cada grupo, com tempo máximo determinado para o desenvolvimento. O desafio pode estar em folha ou cartão separado.

Cada grupo deverá resolver sua questão e apresentá-la ao final do tempo proposto para toda a turma.

A equipe que concluir a atividade em menos tempo e apontar o maior número de erro das demais equipes vence a competição.

A equipe vencedora será premiada com pontuação extra na nota final do bimestre.

### **SUGESTÕES DE QUESTÕES:**

Aula 5 e 6

**HABILIDADE RELACIONADA:** - Efetuar cálculos envolvendo as operações com conjuntos numéricos

**PRÉ-REQUISITOS:** Operações elementares

**TEMPO DE DURAÇÃO:** 100 minutos

**RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS:** Quadro, canetas coloridas, caderno.

**ORGANIZAÇÃO DA TURMA:** Duplas.

### **OBJETIVOS:**

Conceituar as operações de adição, subtração e multiplicação no conjunto dos reais. Mostrando aos alunos a importância do tema que será estudado e sua aplicabilidade em assuntos do cotidiano.

### **METODOLOGIA ADOTADA:**

*Levar o aluno a compreender e materializar situações cotidianas através do uso das operações com conjuntos, utilizando recursos visuais como quadro branco.*



**ATIVIDADE PROPOSTA:**

1- Complete com  $\in$  (pertence) ou  $\notin$  (não pertence):

- |               |                       |
|---------------|-----------------------|
| a) 0 ___ N    | e) 1,317475... ___ Ir |
| b) 9 ___ Z    | f) 0,5 ___ Q          |
| c) -28 ___ Q  | g) -1 ___ N           |
| d) 1,2 ___ Ir | h) -8 ___ Z           |

2- Dê um exemplo de cada item:

- a) Um número que pertença ao conjunto dos inteiros e naturais.
- b) Um número que pertença ao conjunto dos racionais, inteiros e naturais.
- c) Um número que pertença ao conjunto dos racionais, inteiros e não pertença aos naturais.

3- (UFTM/2011) Sabe-se que há infinitos números irracionais entre dois números racionais quaisquer, e há infinitos números racionais entre dois números irracionais quaisquer. A figura mostra um trecho da reta numérica:



Se M é ponto médio do segmento AB, e N é ponto médio do segmento BY, então é correto afirmar que a abscissa do ponto

- a) M é uma dízima periódica simples.
- b) N não possui representação fracionária.
- c) M e a abscissa do ponto N possuem representação decimal exata.
- d) M é um número irracional.
- e) M e a abscissa do ponto N são dízimas periódicas compostas.

4- (UFOP MG/2009) O valor simplificado da expressão  $-\frac{4}{5} + 0,0048 : (-0,1999\dots)^4 - \frac{3,4 + \sqrt[5]{-32}}{7}$  é:

- a) 1,7
- b) 2
- c) -3,025
- d) -4

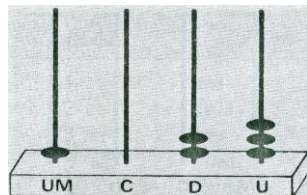
5- (UECE/2009) Se S e P são, respectivamente, a soma e o produto dos seis menores números naturais primos, então o número racional  $\frac{P}{S}$  pertence ao intervalo fechado

- a) [700, 750].
- b) [750, 800].
- c) [800, 850].
- d) [850, 900].

6- (UESPI/2009) Qual o valor de  $\sqrt{1,777\dots}$  ?

- a) 1,222...
- b) 1,333...
- c) 1,555...
- d) 1,666...
- e) 1,777...

7- (UEMA/2012) Uma das mais antigas máquinas de calcular é o ábaco. A seguir, veja a imagem de um ábaco, contendo a representação de um número **N**, com suas ordens (unidades, dezenas, centenas e unidade de milhar).



O resto da divisão desse número **N** por 37 é

- a) 24.
- b) 42.
- c) 23.
- d) 29.

8- Um número natural **N** pode ser escrito na forma  $a + \sqrt{a}$ , sendo  $a$  um número natural. Esse número **N** pode ser

- a) 45
- b) 74
- c) 94
- d) 110
- e) 220

## **AVALIAÇÃO**

Um dos objetivos de toda avaliação é a verificação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno, bem como a análise por parte do professor se há a necessidade de se rever alguns itens que não ficaram muito claros, não atingindo o resultado pretendido de acordo com os descritores que foram trabalhados.

O professor tem que estar sempre atento e pronto a rever sua metodologia a partir da resposta dos alunos de sua turma.

Avaliei os conhecimentos adquiridos através dos TRABALHOS EM GRUPO com consulta (com duração de 50 minutos – 1 tempo de aula além dos 100 minutos utilizados para explicações com exercícios).

Depois de uma revisão, apliquei uma avaliação escrita individual (com duração de 50 minutos – 1 tempo de aula) com a matéria abordada até o momento para investigação da capacidade de utilização dos conceitos e exercícios práticos de conjuntos numéricos.

É importante estar atento ao tempo disponível e à preparação do grupo para a avaliação externa (SAERJINHO) que também deve ser usada como um instrumento de avaliação, por isso coloquei em anexo algumas questões propostas do saerjinho para poderem ser utilizadas com os alunos, aproveitando a oportunidade para verificar se a turma atingiu os objetivos almejados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, Juliane Matsubara. Conexões com a matemática. 1º edição. Volume 2. São Paulo: Moderna, 2010.

PAIVA, Manoel. Matemática Paiva. 1º edição. Volume 2. São Paulo: Moderna, 2009.

**ROTEIROS DE AÇÃO E TEXTOS – Conjuntos numéricos** – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 1º ano do Ensino Médio – 1º Bimestre – <http://projetoceeduc.cecierj.edu.br/ava>.

Endereços eletrônicos acessados de 01/02/2013 à 010/02/2013:

<http://reforcoescolar.cecierj.edu.br/ava2/>

<http://www.matematiques.com.br/>

ANEXO

Atividade para avaliação – utilizando folhas do saerjinho

C0902

**ATENÇÃO, ALUNO!**

Agora, você vai responder a questões de Matemática.

**Questão 01** M090619B1

Um quadrilátero possui as seguintes características:

- Todos os ângulos tem a mesma medida.
- Todos os lados tem a mesma medida.
- Suas diagonais tem a mesma medida e são perpendiculares.

Esse quadrilátero é o

A) losango.  
B) quadrado.  
C) retângulo.  
D) trapézio.

**Questão 02** M090914A9

Resolva a expressão abaixo.

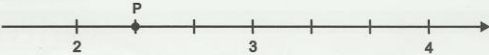
$2 + (-3) \times 5 + 10 \div (-2)$

Qual é o resultado dessa expressão?

A) -18  
B) -10  
C) 12  
D) 22

**Questão 03** M090703A9

Observe a reta numerada abaixo.



Nessa reta, o ponto P corresponde ao número

A)  $\frac{1}{2}$   
B)  $\frac{2}{3}$   
C)  $\frac{3}{2}$   
D)  $\frac{7}{3}$

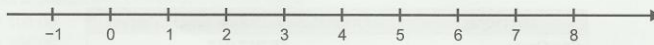
1 BL01M09

C0902

Questão 06

M080016B1

Observe a reta numérica abaixo.



O número  $\sqrt{7}$  está localizado entre

- A) 7 e 8.
- B) 3 e 4.
- C) 2 e 3.
- D) 0 e 1.

Questão 07

M080157B1

Paulo é o gerente de um cinema e anotou no quadro abaixo o número de pessoas que frequentaram o cinema durante três dias.

Dia da semana	Número de pessoas no cinema
Segunda-feira	37 pessoas
Terça-feira	15 pessoas
Quarta-feira	68 pessoas

A média aritmética do número de pessoas que frequentaram o cinema nesses três dias foi de

- A) 15
- B) 40
- C) 60
- D) 120

Questão 08

M090620A9

Veja a operação abaixo.

$$2,3 \times 1,36$$

O resultado dessa operação é

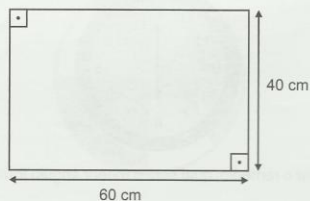
- A) 0,680
- B) 3,128
- C) 4,352
- D) 31,28

C0902

Questão 38

M090007B1

João passa horas brincando de aviões de papel que constrói. Sua avó, sabendo disso, deu-lhe uma folha de papel medindo 60 cm por 40 cm, conforme a figura abaixo. João ficou muito feliz com a surpresa e, para aproveitar melhor o papel resolveu dividir a folha em 4 partes iguais mantendo a semelhança com a folha que ganhou.



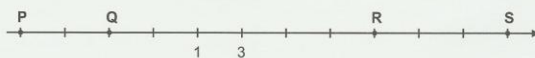
Dessa forma, João ficou com 4 folhas de tamanho

- A)
- B)
- C)
- D)

Questão 39

M090662A9

A reta numérica abaixo está dividida em intervalos iguais.



Nessa reta os números  $-3$  e  $9$  estão representados, respectivamente, pelos pontos

- A) P e S.  
B) Q e R.  
C) P e R.  
D) Q e S.