Sequência didática 1

Ano: 9º

Bimestre: 1º

Componente curricular: Matemática

Objetos de conhecimento

Utilizar números reais para medir qualquer segmento de reta.

Números irracionais: reconhecimento e localização na reta numérica.

Números reais: notação científica e problemas.

Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.

Habilidades

Habilidades da BNCC que podem ser desenvolvidas:

EF09MA01

Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).

EF09MA02

Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.

EF09MA03

Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.

EF09MA04

Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.

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.

Estimativa de aulas: 5 aulas de 50 minutos cada uma

Com foco em:

Números reais; números irracionais e números racionais

Aulas 1 e 2

Recursos

* Vídeo *A razão dos irracionais* (Coleção Recursos Educacionais). Disponível em:  
  <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1168>>. Acesso em: 31 out. 2018.
* Projetor multimídia.
* Folhas de sulfite ou caderno.
* Régua.
* Compasso.

Orientações

* Inicie a aula comentando com os alunos que eles vão estudar um novo conjunto numérico: o conjunto dos números irracionais (**I**). Leve o projetor para a sala de aula e organize a turma para que os alunos assistam ao vídeo *A razão dos irracionais*, que apresenta a história de um jovem que procura um desenhista de móveis e lhe propõe que dobre a área do tampo de uma mesa quadrada com 1 metro quadrado, ou seja, que transforme a área em 2 metros quadrados. João, o desenhista, lhe apresenta as possíveis soluções para a transformação do tampo da mesa, mas comenta que essa ideia gerou um problema na Antiguidade.
* Após o vídeo, promova uma discussão com os alunos acerca da resposta dada pelo desenhista, porém não é necessário fazer toda a demonstração. Em seguida, organize os alunos em trios, solicite que peguem régua e compasso e construam um quadrado de 1 dm de lado. Primeiro, os alunos devem pensar como vão medir um decímetro com a régua comum. Espera-se que se lembrem de que 1 dm é igual a 10 cm. Depois, eles devem seguir os passos para a construção do quadrado: traçar um segmento de reta de 10 cm; colocar a ponta-seca do compasso em *A* e traçar um arco de circunferência (com raio de medida menor que 10 cm) interceptando o segmento no ponto *C* ; utilizando a mesma abertura do compasso, devem colocar a ponta-seca no ponto *C* e traçar outro arco de circunferência que intercepte o arco já traçado, obtendo o ponto *D* e o arco , que corresponde a um ângulo de 60°. A seguir, devem colocar a ponta-seca no ponto *D* e, com a mesma abertura do compasso, obter o ponto *E* no arco já traçado inicialmente, formando agora o arco , que corresponde a um ângulo de 60°. A seguir, eles devem traçar a bissetriz do ângulo , obtendo o ponto *X*, onde a bissetriz intercepta o arco . Traçando a semirreta , obtemos o ângulo , de 90°. Usando a régua, eles devem traçar um segmento de reta  
  de 10 cm, contido na semirreta , e determinar um dos lados do quadrado. Utilizando esse mesmo procedimento a partir do ponto *B*, o quadrado está pronto.
* Após a construção do quadrado, peça aos alunos que meçam a diagonal, também em decímetro, e anote algumas das respostas no quadro de giz. Em seguida, questione: “Como vocês fariam para calcular esse valor?”. Deixe que discutam como encontrar a resposta. Permita que utilizem a calculadora para verificar o resultado. Socialize as respostas, escrevendo algumas soluções no quadro de giz. Espera-se que os alunos obtenham , e uma das respostas para esse cálculo pode ser 1,4. Peça que aumentem para 1,41 e façam os cálculos: 1,41 ∙ 1,41 = 1,9881… e 1,42 ∙ 1,42 = 2,0164. Eles devem concluir que uma resposta mais aproximada seria 1,41. Em seguida, solicite que aumentem o número de casas decimais:  
  1,411 ∙ 1,411 = 1,9909...; 1,412 ∙ 1,412 = 1,9937...; 1,413 ∙ 1,413 = 1,9656...; 1,414 ∙ 1,414 = 1,99939... e 1,415 ∙ 1,415 = 2,00225… . Escreva as respostas no quadro de giz e conclua com eles que a resposta mais aproximada seria 1,414. Após, peça que aumentem mais uma casa decimal e façam  
  1,4141 ∙ 1,4141 = 1,99976881…; 1,4142 ∙ 1,4142 = 1,99996164… . Nesse momento, espera-se que os alunos percebam que não chegarão a uma resposta exata nem periódica, ou seja, não temos um número racional; portanto trata-se de um **número irracional**. Comente que , , também são números irracionais. Caso queira, solicite aos alunos que façam a mesma verificação com esses números.
* Após as atividades, explique para os alunos que os conjuntos de números estudados formam o conjunto dos números reais (**R**), que inclui os números naturais, os inteiros, os racionais e os irracionais. No quadro de giz, represente em um diagrama os conjuntos estudados e solicite aos alunos que o reproduzam no caderno.
* Como forma de avaliação, considere a participação e os registros feitos pelos alunos.

Aula 3

Recursos

* *Software* de Geometria dinâmica.
* Projetor multimídia.

Orientações

* Informe aos alunos que nesta aula eles vão retomar o estudo de números irracionais por meio de uma ferramenta de informática, um s*oftware* de uso livre. Previamente acesse um *software* de Geometria dinâmica e teste suas ferramentas e comandos para construir uma reta numérica e localizar pontos que correspondam a números irracionais. Há vários *softwares* que podem ser acessados e usados *on-line* e  
  *off-line*. Verifique também se os alunos têm conhecimentos básicos de informática e instrumentalize-os se for necessário. Leve-os à sala de informática, organize-os em duplas e explique como utilizar a ferramenta. Se julgar necessário, imprima uma folha com o passo a passo para a atividade. Caso sua escola não possua sala de informática, utilize um projetor multimídia, ou proponha a atividade em folhas avulsas com o uso de calculadora e régua. Deixe que explorem o *software* livremente, em seguida, proponha a atividade de construção de uma reta numérica, localização de números inteiros e de pontos intermediários que correspondam a alguns números irracionais, como , , entre outros. A atividade com o *software* pode ser complementada com a calculadora para que os alunos confiram os cálculos e verifiquem a localização do número na reta numérica.
* Durante a atividade, circule pela sala, observe como os alunos estão trabalhando com o *software* e se estão localizando corretamente os números irracionais na reta numérica. Verifique também a interação entre os integrantes das duplas, pois a atividade deve ser feita em parceria e colaboração. Se for necessário, faça intervenções.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades com o *software*.
* Esta atividade contempla duas competências específicas de Matemática apresentadas na BNCC:

“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.”

“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.”

Aulas 4 e 5

Recursos

* Vídeo *Afogando em zeros* (Série Matemática na Escola). Disponível em:  
  <<http://m3.ime.unicamp.br/recursos/1045>>; acesso em: 31 out. 2018.
* Sala de informática ou livros e pesquisas impressas sobre prefixos do Sistema Internacional de Unidades (SI).
* Pesquisa de *sites* e fontes sobre prefixos do SI.
* Papel para cartaz.

Orientações

* Inicie a aula comentando com os alunos que eles relembrarão notação científica. Organize a turma  
  para que os alunos assistam ao vídeo *Afogando em zeros*, que apresenta a história de uma roteirista que está escrevendo um episódio de ficção científica para a TV, mas tem dificuldade em expressar as ideias para reduzir o personagem principal às escalas nanométricas. Fazendo jus à ficção científica, o personagem explica que ela deve usar notação científica, para conseguir terminar o roteiro. Durante a exibição do vídeo, faça algumas paradas para discutir com os alunos como representar os números em notação científica. Faça a primeira parada aos 2’ 58” e escreva no quadro de giz, com o auxílio dos alunos,  
  os números apresentados em notação científica. Na segunda parada, aos 3’ 53”, solicite que digam como se escreve o número nove trilhões e quinhentos bilhões com algarismos e em notação científica. Na terceira parada, aos 6’ 27”, coloque no quadro de giz outros exemplos para que escrevam em notação científica. Na quarta parada, aos 8’ 30”, proponha outros exemplos de operações no quadro de giz. Na última parada, aos 10’, faça com os alunos a operação do vídeo para depois verificar se acertaram. Finalize o vídeo e socialize o conteúdo que acabaram de estudar.
* Em seguida, comente que eles farão uma pesquisa sobre os prefixos do Sistema Internacional de Unidades e apresentarão suas conclusões em um quadro reproduzido em um cartaz. Veja o exemplo a seguir.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prefixo | Símbolo | Potência de 10 |
|  |  |  |

Leve os alunos à sala de informática, organize-os em grupos de quatro integrantes e proponha que pesquisem sobre os prefixos do SI, os símbolos e os valores correspondentes a potências de 10. Disponibilize *sites* previamente selecionados e oriente-os a coletar as informações necessárias à pesquisa. Se você optar pela pesquisa como tarefa de casa, solicite aos responsáveis que auxiliem o aluno na coleta de informações transmitindo-lhes as orientações necessárias. Nesse caso, em sala de aula, oriente os alunos a tomarem alguns cuidados ao acessar a internet, para evitar risco de assédio por pessoas  
mal-intencionadas. Caso queira, leve materiais impressos ou livros para pesquisa. O trabalho com pesquisa visa desenvolver a seguinte competência específica de Matemática apresentada na BNCC: “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”.

* Durante a atividade, circule pela sala orientando os alunos e fazendo as intervenções necessárias. Verifique a interação entre os integrantes dos grupos, como estão preenchendo o quadro e se estão utilizando as fontes sugeridas. Terminada a pesquisa, solicite que reproduzam cada quadro em um cartaz e socialize as respostas dos grupos.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Acompanhamento da aprendizagem

As atividades a seguir e a ficha de autoavaliação podem ser reproduzidas no quadro para que os alunos as respondam em uma folha avulsa ou impressas e distribuídas.

Atividades

1. Desenhe no caderno uma reta numérica e localize os pontos correspondentes aos números indicados abaixo, utilizando régua e compasso, se necessário.

|  |
| --- |
| ; ; ; ; ; ; ; |

2. Represente os conjuntos numéricos dos números naturais, inteiros, racionais, irracionais e reais em um diagrama.

Sobre as atividades

Verifique como os alunos resolveram as atividades, avalie as dificuldades apresentadas e a porcentagem da turma que as apresentou. Se for necessário, faça a correção coletiva e intervenções individuais.

Ficha de autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Assinale X na opção que representa quanto você sabe de cada item. | Já sei fazer isso de maneira independente e explicar para um colega | Sei fazer isso de maneira independente | Preciso de ajuda e de exemplos para resolver as atividades |
| 1. Reconhecer números do conjunto dos números naturais e números do conjunto dos números inteiros. |  |  |  |
| 2. Reconhecer números do conjunto dos números racionais e números do conjunto dos números irracionais. |  |  |  |
| 3. Reconhecer números do conjunto dos reais. |  |  |  |
| 4. Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica. |  |  |  |
| 5. Localizar números reais na reta numérica. |  |  |  |
| 6. Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas. |  |  |  |
| 7. Escrever números usando notação científica. |  |  |  |