Sequências didáticas – 1º bimestre

S11

Livro do estudante

Unidade 1 – Sistemas de numeração

Unidade temática

Números

Objetivos

* Responder a perguntas que ajudem o professor a levantar os conhecimentos anteriores dos alunos sobre o tema da Unidade.
* Perceber o desenvolvimento dos sistemas de numeração como construção social.
* Conhecer algumas características do sistema de numeração romano.
* Conhecer algumas características do sistema de numeração decimal.
* Representar números de até três ordens utilizando os símbolos do sistema de numeração decimal.

**Observação**: Estes objetivos favorecem o desenvolvimento da seguinte habilidade apresentada na BNCC (3a versão):

(EF03MA01) Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.

Número de aulas estimado

7 aulas (de 40 a 50 minutos cada uma)

Aula 1

Conteúdo específico

Troca de ideias sobre conceitos que serão desenvolvidos na Unidade

Recursos didáticos

* Páginas 10 e 11 do *Livro do estudante*.
* Imagens de placas de ruas, praças, avenidas ou objetos em que apareçam números do sistema de numeração romano.
* Papel kraft.
* Relógios.

Encaminhamento

* Faça com os alunos a leitura das imagens da abertura da unidade 1, para levantar seus conhecimentos anteriores sobre os conceitos que serão trabalhados na unidade. Questione: “O que podemos observar nessas imagens?”; “Olhem para as placas com o nome das ruas e para o letreiro do ônibus: todas as letras formam palavras?”. Espera-se que eles observem que algumas letras não formam palavras. Veja se percebem que elas têm outra função, a de representar números em outro sistema de numeração, o romano. Leia as orientações da página 10 do *Manual do professor* impresso.
* Caso não tenha acesso à Coleção, comece a aula perguntando aos alunos se eles imaginam que existem outros sistemas de numeração além do nosso. Comente que, durante muito tempo, o sistema de numeração mais utilizado no Ocidente era o romano, que foi criado num período que chamamos de Antiguidade, especificamente durante o Império Romano. Escreva alguns números com símbolos romanos no quadro de giz e pergunte se já viram esses números alguma vez. A seguir, apresente algumas imagens que contenham números do sistema de numeração romano, como placas com nomes de ruas, avenidas ou rodovias, nomes de praças, como “avenida D. Pedro I”, “rua XV de Novembro”, ou alguns livros cujos capítulos sejam numerados com números romanos, entre outros usos.
* No papel kraft, faça uma lista com os símbolos observados nas imagens selecionadas anteriormente e afixe-a no mural da sala de aula. Durante o desenvolvimento dessa sequência, retome a lista para que os alunos escrevam os números que esses símbolos representam.
* Proponha as questões do boxe “Trocando ideias” da página 11. Deixe que os alunos se expressem livremente para responder a cada questão. Leia as orientações da página 11 do *Manual do professor* impresso.
* Apresente aos alunos imagens de relógios digitais, analógicos com algarismos indo-arábicos e analógicos com números romanos, para que observem e façam a comparação entre os números dos diferentes sistemas de numeração.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante as atividades.

Aula 2

Conteúdo específico

História dos números

Recursos didáticos

* Páginas 12 e 13 do *Livro do estudante*.

Encaminhamento

* Caso queira fazer uma reflexão sobre a construção do sistema de numeração decimal pela criança, leia “Sistema de numeração decimal no ciclo de alfabetização”, do periódico *Salto para o futuro*, boletim 5, ano XXIV, set.2014, publicação da TV Escola. Disponível em: <<http://cdnbi.tvescola.org.br/resources/VMSResources/contents/document/publicationsSeries/16202005_14_Sistemasdenumeracaodecimalnociclodealfabetizacao.pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2017.
* Inicie o estudo da história dos números conversando com a turma sobre como os povos da Antiguidade, ou seja, povos que viveram há muito tempo, desenvolveram seu processo de contagem de quantidades usando alguns instrumentos, como ossos ou pedras. Informe que as formas de contagem variavam, por exemplo, para contar os animais de um rebanho: alguns faziam nós em um cordão, outros usavam pedrinhas e as guardavam em um saquinho, outros faziam marcas em ossos de animais. Nesses casos, a correspondência era um nó, uma pedrinha ou uma marca para cada animal. Explique que, à medida que as atividades econômicas foram se tornando mais complexas e diversificadas, outras formas de contar foram criadas, por exemplo, utilizando símbolos para representar quantidades. Faça uma brincadeira com eles: peça que imaginem o tamanho do cordão e a quantidade de nós que teriam que fazer para contar a quantidade de pessoas presentes na escola no momento, e questione: “O que é mais fácil usar para indicar quantidade: nós em um cordão ou símbolos, como números?”. Explique que, na Antiguidade, as pedrinhas, os nós e os ossos eram os instrumentos que as pessoas tinham à mão para fazer suas contagens e eram suficientes para as necessidades delas. Hoje, essas práticas não são suficientes para nós, por isso temos números, calculadoras, computadores.
* Solicite aos alunos que registrem no caderno alguns dos símbolos que utilizam para escrever números e questione se, com esses símbolos, é possível escrever qualquer número. Proponha que registrem quantidades sem utilizar números, ou seja, utilizando registros pessoais (tracinhos, bolinhas, cruzinhas ou outro tipo de representação). Por exemplo: chame alguns alunos à frente e peça aos demais que, sem usar números, representem no caderno quantos colegas estão à frente da sala. Diga-lhes que devem fazer a correspondência um a um, usando a representação que preferirem (um aluno – uma bolinha, ou um aluno – uma cruzinha etc.). Proponha outras atividades como essa utilizando objetos ou desenhos no quadro de giz.
* Circule pela sala e observe como os alunos estão resolvendo as atividades. Caso haja necessidade, faça questionamentos que provoquem a reflexão deles acerca dos símbolos que estão utilizando. Quando concluírem, faça a socialização de alguns registros no quadro de giz, observando se todos compreenderam o objetivo dessas atividades.
* Como forma de avaliação, observe a participação dos alunos durante a resolução das atividades e viste os cadernos ou livros.
* Proponha aos alunos as atividades das páginas 12 e 13 do *Livro do estudante*.

Aula 3

Conteúdo específico

História dos números

Recursos didáticos

* Livro *A origem dos números*, de Majungmul e Ji Won Lee. São Paulo: Callis, 2010.

Encaminhamento

* Inicie a aula com a leitura do livro *A origem dos números*. Antes de iniciar a leitura, proponha questões sobre o que esperam do livro a partir da capa; questione-os sobre o título e o que a história poderá contar. O livro faz um passeio pelo tempo e por diferentes formas de representação dos números criadas por algumas civilizações antigas. No final, a obra traz um exercício para o leitor verificar se realmente compreendeu como as somas eram feitas há milhares de anos.
* Faça a leitura, mostrando aos alunos cada página e discutindo as representações e o significado dos símbolos utilizados para as representações das quantidades. Reflita com eles sobre a importância desse processo para a época e a criação dos números. Observe como participam da leitura, se fazem inferências e depois se verificam as hipóteses que levantaram antes do início da leitura. Em todas as situações de fala coletiva, incentive todos a participar, principalmente os alunos mais quietos, convidando-os a emitir opiniões e a confrontar informações.
* Faça a resolução coletiva do exercício proposto ao final do livro.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos na leitura e também no momento da realização da atividade proposta ao final do livro.

Aula 4

Conteúdo específico

Sistema de numeração romano

Recursos didáticos

* Páginas 17 e 18 do *Livro do estudante*.
* Projetor multimídia, se possível.
* Papel kraft.

Encaminhamento

* Pesquise sobre o Império Romano e selecione algumas imagens para os alunos visualizarem, por exemplo, das vestimentas, dos edifícios da Roma antiga, das obras de arte e outras que julgar interessantes. Se for possível, projete-as. Mostre os símbolos que os romanos utilizavam para representar as quantidades, relacionando-os com o nosso sistema de numeração. Se julgar oportuno, leve um mapa para a sala de aula para que os alunos localizem a cidade de Roma, local de fundação do Império Romano.
* Informe aos alunos que eles vão construir um calendário utilizando o sistema de numeração romano. Desenhe um quadro com seis linhas e sete colunas no papel kraft e fixe-o no quadro de giz. Preencha com eles o calendário do mês utilizando números romanos para indicar os dias. Caso surjam dúvidas, retome os símbolos já estudados. Durante essa atividade, apresente as regras de organização desse sistema, por exemplo: quando temos uma letra que representa um valor maior, seguida de uma que representa um valor menor, adicionamos os valores

(VI = 5 + 1 = 6); quando temos uma letra que representa um valor menor, seguida de uma que representa um valor maior, subtraímos o valor da menor do valor da maior (IV = 5 – 1 = 4).

* Entregue meia folha de sulfite a cada aluno e solicite que desenhem um relógio analógico utilizando números romanos de 1 a 12. Diga-lhes para desenhar os ponteiros para indicar o horário em que saem da escola. Caminhe pela sala e observe como estão resolvendo a atividade; caso seja necessário, faça intervenções. Verifique se a maneira como fizeram resolve a atividade corretamente. Socialize os desenhos dos alunos.
* Como forma de avaliação, observe a participação, o envolvimento dos alunos e viste a atividade.
* Leia com os alunos as atividades das páginas 17 e 18 do *Livro do estudante* e peça que as resolvam.

Aula 5

Conteúdo específico

Sistema de numeração romano

Recursos didáticos

* Cartolina para a confecção de um jogo da memória.
* Páginas 19 e 20 do *Livro do estudante*.

Encaminhamento

* Reúna os alunos em duplas e proponha que construam um jogo da memória. Solicite que cortem 20 cartões de 5 cm × 5 cm. Oriente-os a escrever números romanos diferentes em dez cartões e os correspondentes números indo-arábicos nos outros dez.
* Proponha que joguem e, depois de algumas rodadas, diga às duplas que troquem os jogos.
* Quando terminarem de jogar, diga-lhes que registrem no caderno as combinações encontradas.
* Enquanto as duplas jogam, circule pela sala e observe como participam da brincadeira e se formam os pares corretamente. Caso haja necessidade, faça intervenções que provoquem a reflexão dos alunos.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos nas atividades.
* Leia com os alunos as atividades das páginas 19 e 20 do *Livro do estudante* e solicite que as resolvam.

Aula 6

Conteúdo específico

Sistema de numeração indo-arábico

Recursos didáticos

* Página 21 do *Livro do estudante*.
* Livro *O valor de cada um*, de Martins Rodrigues Teixeira. São Paulo: FTD, 1998 (Coleção Matemática em mil e uma histórias). O livro faz parte dos *Acervos complementares FNDE/PNLD*. Verifique se está disponível na sua escola.

Encaminhamento

* Inicie a aula com a leitura do livro *O valor de cada um*. Nessa história, os personagens Neco e Teco mostram que todos os números são igualmente importantes dentro do sistema de numeração decimal. A leitura leva à reflexão sobre o valor posicional dos algarismos e à composição e decomposição de números.
* Explore com os alunos a capa do livro, questionando sobre o título e o que a história poderá contar. Deixe que expressem suas ideias e as confrontem a partir da leitura. Durante a leitura, proponha que respondam às perguntas dos personagens: “Quando é que o número 1 vale como o 10?”; “Quando é que o número 2 vale mais que o 9?”. Caso seja necessário, retome alguns conteúdos, como dobro, triplo. Incentive todos a participar da conversa.
* Depois da leitura, conte um pouco sobre a criação do sistema de numeração indo-arábico, que recebeu esse nome porque foi idealizado pelos antigos indianos, povos que habitavam o vale do rio Indo, onde se localiza hoje um país chamado Paquistão, e foi divulgado para muitos povos pelos árabes. Diga aos alunos que os símbolos desse sistema foram denominados algarismos em homenagem ao matemático e tradutor árabe, Al-Khowarizmi, que mostrou ao mundo a utilidade desse sistema. Explique que, nesse sistema, temos 10 símbolos (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), que, combinados entre si, podem representar infinitos números.
* Faça com os alunos a leitura da seção “Aprendendo” da página 21 e solicite que façam as atividades. Consulte as orientações da página 21 do *Manual do professor* impresso. Caso os alunos não se lembrem, retome os conceitos de unidade e dezena, e questione: “Quantas dezenas podemos formar com 10 unidades?”; “Quantas centenas podemos formar com 10 dezenas?”. Para refletir sobre o valor posicional dos algarismos no sistema de numeração decimal, escreva os números 12 e 21, por exemplo, e questione: “Quanto vale o 2 em cada um desses números? E o 1?”.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos durante a aula e se compreenderam a importância do valor posicional no nosso sistema de numeração.

Aula 7

Conteúdo específico

Sistema de numeração indo-arábico

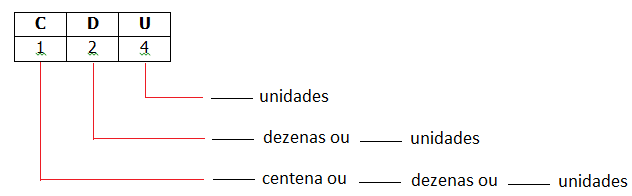
Recursos didáticos

* Páginas 22 e 23 do *Livro do estudante.*

Encaminhamento

* Para incentivar a reflexão dos alunos sobre o sistema de numeração decimal, sugerimos a atividade a seguir.

Escreva no quadro de giz alguns números, como: 23 e 32, 124 e 421. Questione os alunos: “Vocês percebem que eles são formados pelos mesmos algarismos? Nesse caso, esses algarismos representam quantidades iguais ou diferentes?”. Em seguida, escreva os números no quadro de ordens e peça que registrem, no caderno, o valor de cada um, por exemplo:



* Durante a atividade, circule pela sala e observe como estão resolvendo-a. Caso haja necessidade, faça questionamentos que provoquem a reflexão dos alunos acerca das respostas que estão escrevendo. Quando concluírem, faça a socialização das respostas no quadro de giz, observando se os alunos estão compreendendo o objetivo dessas atividades.
* Caso não tenha acesso à Coleção, proponha aos alunos outras atividades que envolvam o sistema de numeração decimal e o quadro de ordens, como a sugerida acima.
* Solicite aos alunos que resolvam as atividades das páginas 22 e 23 do *Livro do estudante*. Faça a correção coletiva e esclareça as dúvidas deles.
* Como forma de avaliação, observe a participação e o envolvimento dos alunos e verifique as atividades.

Mais sugestões para acompanhar o desenvolvimento dos alunos

Proponha as atividades a seguir e a ficha de autoavaliação para que os alunos preencham.

Atividades

1. Dê uma folha de papel sulfite para cada aluno e solicite que escrevam, do lado esquerdo, 8 números utilizando os símbolos do sistema de numeração romano e, do lado direito, esses mesmos números utilizando os símbolos do sistema de numeração decimal, mas não na mesma ordem que os romanos. Peça que troquem as folhas entre si e façam a atividade ligando os números representados no sistema de numeração romano aos números correspondentes no sistema decimal.

2. Distribua uma folha pautada para cada aluno. Escreva no quadro de giz os números 431 e 134 e solicite que os coloquem no quadro de ordens e, em seguida, escrevam quanto vale cada algarismo.

**Comentário**: Observe os registros dos alunos para avaliar se seguiram as propostas corretamente. Caso não compreenda a resolução de algum aluno, questione-o, orientando-o no que for necessário. Se algum aluno não entender uma das propostas, faça intervenção individual.

Fichas para autoavaliação

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Marque X na carinha que retrata melhor o que você sente ao responder cada questão.** | **Sim** | **Mais ou menos** | **Não** |
| 1. Sei compreender as características do nosso sistema de numeração, como o valor posicional? |  |  |  |
| 2. Sei que um mesmo algarismo pode representar valores diferentes de acordo com a posição que ocupa no número? |  |  |  |
| 3. Compreendo as características dos símbolos no sistema de numeração romano e no sistema de numeração indo-arábicos? |  |  |  |
| 4. Sei representar um número com o sistema de numeração romano? |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Marque X na carinha que retrata melhor o que você sente ao responder cada questão.** | **Sim** | **Mais ou menos** | **Não** |
| 1. Sei compreender as características do nosso sistema de numeração, como o valor posicional? |  |  |  |
| 2. Sei que um mesmo algarismo pode representar valores diferentes de acordo com a posição que ocupa no número? |  |  |  |
| 3. Compreendo as características dos símbolos no sistema de numeração romano e no sistema de numeração indo-arábicos? |  |  |  |
| 4. Sei representar um número com o sistema de numeração romano? |  |  |  |