

Plano de desenvolvimento: Figuras geométricas espaciais, reconhecimento, características e planificações; sistema de numeração decimal e o sistema monetário brasileiro

Neste bimestre, em Geometria, serão abordadas algumas figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): classificação, representações, planificações e elementos. Em números, será desenvolvida a compreensão das características do sistema de numeração decimal, leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens), bem como a compreensão de alguns algoritmos com base na análise e no entendimento das características de nosso sistema de numeração. Em medidas, são propostas situações que envolvem a comparação e a equivalência de valores da moeda do sistema monetário brasileiro. Espera-se que os alunos reconheçam situações cotidianas de uso dos números racionais em sua representação decimal.

Conteúdos

- Antigos sistemas de numeração e o sistema de numeração decimal (principais características)
- Compreensão de algoritmos apoiada nas características do sistema de numeração decimal
- Arredondamentos
- Sistema monetário brasileiro e a representação decimal de números racionais
- Prismas e pirâmides: classificar, nomear e comparar seus atributos
- Planificações e figuras geométricas planas

Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	Números: sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens)
Habilidade	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.
Relação com a prática didático-pedagógica	- Mostrar que registros numéricos nasceram da necessidade de o homem representar quantidades de objetos. - Apresentar os símbolos e as regras dos antigos sistemas de numeração egípcio e romano. - Estabelecer comparações entre símbolos e regras dos antigos sistemas de numeração com os do sistema de numeração decimal. - Compreender algoritmos (principalmente o algoritmo da adição) com base nas principais características do sistema de numeração decimal.

Objeto de conhecimento	Grandezas e medidas: sistema monetário brasileiro; números racionais em sua representação decimal
Habilidade	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.
Relação com a prática didático-pedagógica	- Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro. - Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários no sistema monetário brasileiro, representados por números decimais. - Desenvolver cálculo mental envolvendo números racionais na forma decimal.

Objeto de conhecimento	Geometria: figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides) – reconhecimento, representações, planificações e características
Habilidade	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.
Relação com a prática didático-pedagógica	- Trabalhar com os alunos a identificação de prismas retos e pirâmides, associando-os às suas planificações. - Classificar prismas retos e pirâmides (quanto à forma de suas bases). - Reconhecer as características de prismas retos e das pirâmides. - Estabelecer relações entre a quantidade de vértices, de arestas e de faces, tanto nos prismas como nas pirâmides. - Construir embalagens com formas de prismas e de pirâmides.

Práticas de sala de aula

Quando o aluno entra em sala de aula, ele deve desfrutar de um ambiente agradável, um lugar onde ele se sinta seguro da própria capacidade de fazer e testar conjecturas, de construir conhecimentos, de interagir com seus pares de forma cooperativa, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. Para que isso aconteça, é importante estabelecer uma rotina para que os alunos tenham autonomia no seu aprendizado.

É preciso levar em conta que saber argumentar, validando estratégias, processos e resultados, deve ser a “ponte” entre os alunos e o conhecimento. Dessa maneira, proporcionar aos alunos oportunidades para atuarem como protagonistas na sala de aula.

A organização da sala reflete a atitude da escola quanto ao processo ensino-aprendizagem e o seu compromisso com os alunos. O mural da sala e as paredes do corredor são locais ideais para exposições das atividades realizadas pelos alunos e indicam que eles são considerados os protagonistas na produção e apropriação do conhecimento.

Ensinar os alunos a “aprender a aprender”, renovando sua prática pedagógica sempre que necessário, de modo a atender seus alunos nas diversas dificuldades que possam ocorrer nas atividades propostas.

Procurar incentivar os alunos a superar suas inquietações, pois muitos não participam das atividades por medo de errar. Mostrar a eles que o erro faz parte do aprendizado, apresentando uma visão heurística do processo de construção do conhecimento.

Promover na aula o “espírito de equipe”, orientando os alunos a interagir com os colegas de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de resultados. Inibir comentários desmotivadores com quem apresenta dificuldades em fazer as atividades, uma vez que isso afeta aquele aluno que não está seguro da própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos. Incentivar o trabalho coletivo.

Para possibilitar um ensino significativo e mais atraente para o aluno, propõe-se a utilização dos jogos, pois eles criam uma situação imaginária que permite aos alunos ir além do próprio conhecimento. Antes de apresentar um jogo para os alunos, compreender a fundo sua proposta, estudar suas regras, relacionar com o conteúdo que deseja desenvolver, para que o jogo não fique apenas como uma brincadeira, mas que esteja engajado com o processo da aprendizagem. Nas sequências didáticas que trabalham com as habilidades EF05MA01 e EF05MA02, a metodologia de utilizar jogos (**Jogo da memória** com equivalências em valores monetários) e materiais didáticos (**Material dourado** e o **Ábaco**) proporciona um clima agradável e desafiador, desenvolvendo no aluno a curiosidade para participar da atividade.

Para explorar o algoritmo da adição, principalmente a técnica do “**vai um**”, é necessário que os alunos conheçam muito bem nosso sistema de numeração, que, como sabemos, é um sistema posicional (com a presença do zero) de base dez, em que valem os princípios aditivo e multiplicativo. A sequência didática 4 proporciona atividades de investigação: pode “**vão 2?**” Sugerimos aqui o não direcionamento das técnicas operatórias, mas sua compreensão.

As ideias matemáticas envolvidas na resolução de problemas envolvendo o sistema monetário (os conceitos, as estratégias de solução, os modos de representar, as hipóteses construídas) oferecem um contexto interessante para o aluno desenvolver estratégias pessoais e habilidades de cálculo envolvendo números racionais representados em sua forma decimal.

Diante de uma situação-problema, os alunos devem ser capazes de realizar tentativas, estabelecer e testar hipóteses, validar resultados. Realizar, sempre que possível, correção coletiva, a fim de garantir momentos de interação e de trocas de estratégias, evidenciando processos de pensamento e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos por parte dos alunos.

Na sequência didática 1, a qual aborda a habilidade EF05MA16, com o objetivo de explorar conceitos geométricos, foram sugeridas construções de embalagens com base em sua planificação. Montar e desmontar embalagens é uma atividade bastante prazerosa, que apresenta um lado lúdico da Geometria. Esse momento propicia o “aprender fazendo”. Segundo John Dewey, “compreender é atribuir o significado”. A educação deve ser um processo de construção de reconstrução de experiências adquiridas, de modo a influenciar as experiências futuras.



Besjunior/Shutterstock.com

Apresenta-se, assim, uma atividade lúdica, a qual representa uma maneira de reinvestir em conhecimentos que já foram trabalhados em séries anteriores (a análise de características e a classificação de figuras geométricas espaciais) e apresentar novos conteúdos (relações entre a quantidade de faces, vértices e arestas dos prismas e pirâmides). Trata-se de uma atividade de aprofundamento, de “ressignificação de conhecimentos”. A atividade de ampliação “**Adivinha quem sou?**” complementa esse aprofundamento.

Foco

Conforme afirma D’Ambrosio (2011), a busca de um novo paradigma de educação deve substituir o já desgastado processo de ensino e aprendizagem, baseado em uma relação obsoleta de causa-efeito. O autor explica:

Um novo paradigma se faz necessário para o desenvolvimento da criatividade desinibida e que conduz a novas formas de relações interculturais que devem proporcionar o espaço adequado para a equidade social e cultural (D’AMBROSIO, 2011, p.118).

Desse modo, quando procuramos metodologias que privilegiam práticas que auxiliam os alunos a desenvolverem autonomia na construção de seu aprendizado, é preciso repensar novos paradigmas na educação. Devemos estar dispostos a renovar sempre, buscar novos métodos, assegurando aos alunos aqueles que privilegiam a autonomia na construção de estratégias, a argumentação, a comprovação, o trabalho coletivo e a confiança na capacidade de enfrentar desafios.

Para saber mais

- CABRAL, M. A. **A utilização de jogos no ensino da Matemática**. Universidade Federal de Santa Catarina (Trabalho de Conclusão de Curso). 2006. Disponível em: <http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/jogos/Marcos_Aurelio_Cabral.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2018. Nesse trabalho, o autor apresenta como os jogos matemáticos podem ajudar os professores em sala de aula, tornando as aulas mais divertidas e prazerosas.
- CENTURIÓN, M. R. **Conteúdo e Metodologia da Matemática**: números e operações. São Paulo: Editora Scipione, 1994. Baseando-se na premissa de que o aluno constrói seu próprio conhecimento com base nas suas ações e problematizações, a autora aborda caminhos para responder algumas dúvidas do professor e do aluno das séries iniciais do Ensino Fundamental.
- GARBI, G. G. **A rainha das ciências**: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006. A obra traz um resumo da história da Matemática de maneira simplificada, o que a torna acessível a todos os públicos.
- GANGI, S. R. S. **Geometria plana**: a importância do jogo Tangram no ensino da Matemática como material lúdico. Disponível em: <http://www.sinprosp.org.br/congresso_matematica/revendo/dados/files/textos/Sessoes/GEOMETRIA%20PLANA_%20A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DO%20JOGO%20TANGRAM%20NO%20ENSINO%20DA%20.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2018. Esse trabalho *on-line* aborda a importância do jogo Tangram como material lúdico no ensino da Matemática e destaca a Geometria Plana e a sua aplicabilidade no cotidiano.
- OLIVEIRA, Z. V. **Resolução de problemas**. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3253763/mod_resource/content/1/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20Problemas.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2018. Por meio de uma apresentação de *slides*, o autor aborda algumas questões que norteiam a resolução de problemas na Matemática.

Projeto integrador: Olhando para o céu de um modo diferente

- Conexão com: CIÊNCIAS, LÍNGUA PORTUGUESA, MATEMÁTICA e ARTE.

Este projeto instiga os alunos a enxergar o céu de maneira diferente, conhecendo as constelações e estimulando a criatividade por meio das atividades propostas.

Justificativa

Neste projeto, buscamos principalmente impulsionar a imaginação dos alunos em relação ao espaço sideral. Mobilizando conhecimentos das áreas de Ciências, Língua Portuguesa, Matemática e Arte de forma integrada, os alunos têm possibilidade de aprimorar seus conhecimentos sobre o assunto em atividades divertidas e desafiadoras.

A metodologia utilizada permite que os alunos sejam protagonistas de seu próprio conhecimento, adquiram conhecimentos de diferentes áreas, desenvolvam trabalho colaborativo em equipe para planejar as etapas do projeto e realizar as atividades, integrando, ainda, métodos de estudo, organização e diferentes formas de apresentação de informações.

Objetivos

- Compreender como marcar as horas utilizando a luz do Sol.
- Expandir conhecimentos sobre constelações.
- Trabalhar em grupo de forma cooperativa.
- Exercitar a capacidade de representar pontos em um plano cartesiano.
- Reconhecer e nomear figuras geométricas planas.
- Estimular a capacidade criativa.

Competências e habilidades

Competências desenvolvidas	2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e inventar soluções com base nos conhecimentos das diferentes áreas. 4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. 10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.
----------------------------	--

Habilidades relacionadas*	Ciências: (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos, como mapas celestes e aplicativos, entre outros, e os períodos do ano em que elas são visíveis no início da noite. (EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra. Língua Portuguesa: (EF05LP01) Participar das interações orais em sala de aula e em outros ambientes escolares com atitudes de cooperação e respeito. Matemática: (EF05MA15) Interpretar, descrever e representar a localização ou movimentação de objetos no plano cartesiano (1º quadrante), utilizando coordenadas cartesianas, indicando mudanças de direção e de sentido e giros. (EF05MA17) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais. Arte: (EF15AR04) Experimentar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia etc.), fazendo uso sustentável de materiais, instrumentos, recursos e técnicas convencionais e não convencionais.
---------------------------	---

* A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

O que será desenvolvido

Os alunos desenvolverão um relógio solar, visitarão um planetário e criarão uma representação própria do céu noturno, com estrelas, planetas e constelações.

Materiais

- Giz ou tinta não permanente
- Barbante (opcional)
- Materiais para a confecção do gnômon
- Papel quadriculado

Etapas do projeto

Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 3 semanas/ 2 aulas por semana.
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 6 aulas (inclui passeio de campo)

Preparação inicial: Professor

Escolher e organizar a visita ao planetário. Caso não seja possível visitar o planetário, organizar uma visita virtual, adaptando as atividades; ou, ainda, utilizar livros e/ou atlas que apresentem a abóbada celeste, com as constelações em destaque. Existem *sites* que disponibilizam mapas espaciais, contendo diversos astros.

Sugestões de materiais para a pesquisa do professor

- **Planetários do Brasil.** Disponível em: <<http://planetarios.org.br/o-que-e-um-planetario/planetarios/>>. Acesso em: 2 fev. 2018. Este *site* lista diversos planetários brasileiros.
- **Google Sky.** Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/sky/>>. Acesso em: 2 fev. 2018. Este *site* apresenta um mapa celeste completo, destacando galáxias e constelações.
- **Stellarium.** Disponível em: <<http://stellarium.org/pt/>>. Acesso em: 2 fev. 2018. Esse *site* apresenta um mapa celeste completo, destacando galáxias e constelações. Necessita realizar *download* (realizado de forma gratuita nesse mesmo *link*).
- **Sky Map.** Disponível em: <<http://www.sky-map.org/>>. Acesso em: 2 fev. 2018. Esse *site* apresenta um mapa celeste completo, destacando galáxias e constelações.

Aulas 1 e 2: Passeio ao planetário

Programar uma excursão ao planetário da cidade com os alunos.

Orientar os alunos a respeito de como se comportar em um planetário, assegurando-se de que todos entenderam essas orientações e as informações sobre os horários. Organizar a turma em grupos pequenos, de dois ou três alunos, para circular pelo planetário.

Utilizar esta aula para trocar ideias com os alunos sobre o passeio. Questionar, por exemplo, como eles imaginam ser um planetário, quais as expectativas de aprendizagem com esse passeio etc.

No planetário, os alunos verão, de forma mais realista, o espaço sideral, além de aprender sobre os fenômenos que ocorrem nele. A maioria dos planetários disponibiliza guias que explicam esses fenômenos. Informar-se, antecipadamente, sobre os procedimentos do planetário.

Aula 3: Relatos do passeio

Solicitar aos alunos que conversem a respeito do passeio. Nesta aula, deve ocorrer uma discussão, mediada pelo professor, com a troca de opiniões entre os alunos (o que mais gostaram, o que aprenderam de novo, que informação acharam mais interessante etc.). Solicitar aos alunos que anotem no caderno o que concluíram após a apresentação dos relatos.

Aulas 4: Constelações

Após o passeio ao planetário, ou a utilização de *sites* e/ou livros, é hora de os alunos criarem suas próprias constelações. Entregar papel quadriculado para eles e solicitar que criem três constelações cujas formas lembrem a forma de figuras geométricas planas. Antes, devem traçar na malha dois eixos: um horizontal e outro vertical, orientados, com números naturais (0, 1, 2, 3...). Por exemplo, uma constelação formada por três estrelas, localizadas em (3, 3), (5, 6), (6, 3) formam uma constelação cuja forma lembra a de um triângulo.

Os alunos deverão nomear as constelações criadas, identificar a localização de cada estrela por meio de um par ordenado e identificar a que figuras geométricas planas se assemelham as constelações.

Com esse material, solicitar aos alunos que se organizem em grupos e que, utilizando cartolina escura (preferencialmente preta), criem uma representação de um céu noturno, destacando planetas, estrelas e inserindo as constelações criadas.

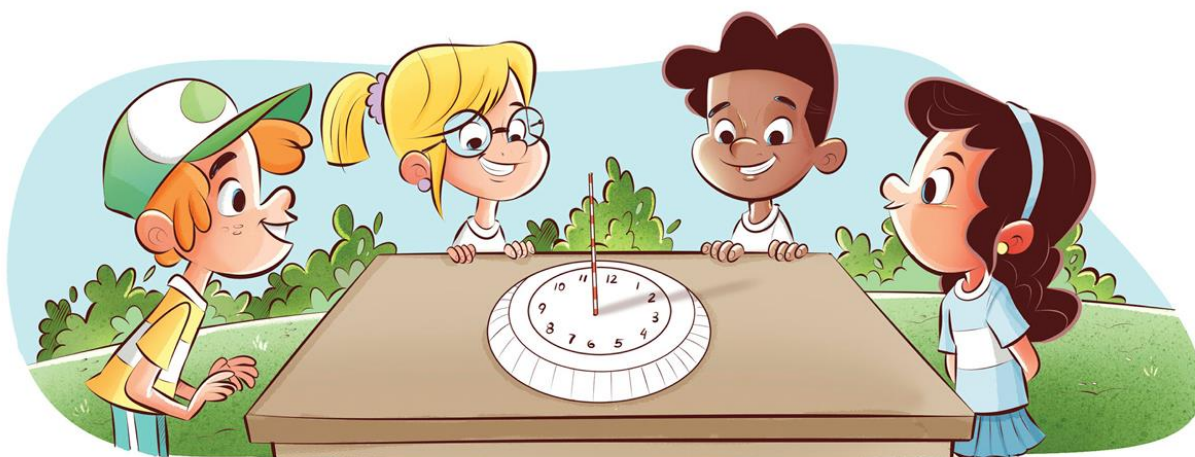
Aulas 5: O relógio solar

Iniciar esta aula com as seguintes perguntas:

1. Quando desejam saber as horas, em que lugar vocês buscam essa informação?
Possivelmente, a resposta será: nos relógios.

2. É possível saber as horas sem ter nenhum relógio por perto?
Explicar que é possível verificar as horas também por meio da observação do Sol.
Comentar que pessoas mais experientes conseguem estimar as horas apenas observando a posição do Sol no céu.

Em seguida, propor a construção de um relógio solar. Antes disso, esclarecer na lousa o seu funcionamento e verificar se alguém da sala sabe como ele funciona e se gostaria de explicar aos colegas. Explicar que o relógio solar funciona de forma muito simples. Deve-se posicionar um gnômon (uma vareta vertical) no solo (preferencialmente plano), com incidência solar direta e abundante. Ao ser projetada no solo, a sombra do gnômon marca uma posição específica, de acordo com a posição no Sol, sendo que o posicionamento solar tem relação direta com a hora do dia. Portanto, cada posição da sombra do gnômon equivale a um horário do dia.



Roberto Zoellner

Na sequência, organizar a turma em grupos, notando que seu número deverá estar de acordo com a quantidade de locais próprios para um relógio de Sol na escola. O local deve ser preferencialmente plano, com incidência direta e abundante de luz solar e, se possível, não deve ser local de passagem de pessoas (para evitar que as marcações no solo se apaguem).

Os alunos serão responsáveis pela criação de um gnômon e pela localização do relógio solar. Eles devem, primeiro, criar o gnômon. A única exigência é que seja um objeto vertical de pelo menos 50 cm com uma base firme o suficiente para mantê-lo em pé. Quaisquer outras características (materiais de que é feito, estética etc.) devem subordinar-se aos materiais disponíveis na escola e à imaginação dos alunos. Eles devem escolher um local apropriado na escola para desenhar o relógio no chão, utilizando giz (ou algum tipo de tinta não permanente). Auxiliar os alunos na escolha do local e do material utilizado para a marcação.

Aula 6: Construindo o relógio

Com o gnômon pronto, os grupos devem se dirigir ao local previamente escolhido. Os alunos devem posicionar o gnômon no centro e traçar o relógio. Para criar um círculo perfeito, pode-se utilizar um barbante. Deve-se primeiro determinar o centro do relógio. Em seguida, fixar o barbante (um aluno pode segurá-lo com o pé, por exemplo) no centro e, na outra extremidade do barbante, posicionar o objeto que fará a marcação (giz etc.). Com o barbante esticado, deve-se realizar um movimento horário ou anti-horário de modo a riscar o chão, sempre mantendo o barbante esticado.

Com o círculo desenhado e o gnômon fixado, deve-se então identificar o horário. Para isso, deve-se olhar em um relógio e marcar o horário correspondente na sombra do gnômon projetada no solo.

É importante calcular o tempo e orientar os alunos para que terminem a montagem em um horário inteiro. Por exemplo, eles devem sair da sala às 9h30 para que terminem de desenhar e posicionar o gnômon às 10h, e possam, então, marcar “10h” com precisão no relógio solar. Então, a partir dessa hora, proceder a marcação das demais. Deixar que os alunos optem por escrever as horas em seus respectivos horários ou que estimem as distâncias e escrevam tudo de uma vez. Após duas ou três marcações já é possível estimar todas as posições do relógio, uma vez que as distâncias entre as marcações são regulares.

Ao final, os alunos podem conferir o relógio finalizado e personalizá-lo como preferirem. Uma sugestão é anotar, ao lado dos horários, atividades escolares como “recreio”, por exemplo.

Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1 e 2	Avaliar a postura de cada aluno durante a preparação e a realização do passeio. É importante verificar se os alunos prestaram atenção às explicações e se fizeram perguntas que contribuíram para esclarecer as dúvidas de toda a turma.
3	Avaliar os relatos dos alunos: como eles expressam suas experiências, se conseguem ordenar corretamente, de forma oral, os eventos que ocorreram durante o passeio.
4	Avaliar a construção das constelações, tanto do ponto de vista artístico quanto do ponto de vista matemático, dado que as informações solicitadas passam pela compreensão de plano cartesiano e de formas de figuras geométricas planas.
5	Avaliar a compreensão dos alunos sobre como se dá o funcionamento de um relógio solar e a participação deles na criação do gnômon.
6	Avaliar, na atividade de criação do relógio solar, a participação dos alunos, suas contribuições na montagem e na determinação das horas.

Avaliação final

Solicitar aos alunos que conversem sobre as atividades e as impressões que tiveram ao longo do processo. Fazer um levantamento sobre quais atividades eles gostaram de fazer. Pedir que detalhem os problemas que tiveram e se eles foram resolvidos. Em caso positivo, solicitar que expliquem as soluções encontradas.

Quanto à prática pedagógica, o professor deve avaliar a ocorrência de influências externas ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis à obtenção dos resultados e como foi a interação com os alunos. Descrever quais foram as dificuldades na implantação do projeto e quais foram as suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar, ainda, se o cronograma foi suficiente para a implantação do projeto e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória e por quê.

Deve-se avaliar a postura individual dos alunos como um todo, levando em consideração a dedicação ao trabalho e o respeito à opinião dos colegas. Esses fatores devem ter mais peso na avaliação do que a exposição do trabalho em si.

Referências bibliográficas complementares

- **Centro de Divulgação da Astronomia USP.** Disponível em: <<http://www.cdcc.sc.usp.br/cda/ensino-fundamental-astronomia/parte1b.html>>. Acesso em 2 fev. 2018. Por meio desse site, o professor acessará diversas informações sobre Astronomia.
- **CIÊNCIA Hoje das Crianças.** Como foi criado o relógio de sol? Disponível em: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/como-foi-criado-o-relogio-de-sol/>>. Acesso em: 2 fev. 2018. Embora a origem dos relógios de sol seja desconhecida, nesse texto há algumas informações sobre o seu funcionamento.

1ª sequência didática:

Estudando as características dos prismas e das pirâmides

Serão exploradas diversas atividades de Geometria, enfatizando-se as propriedades de algumas figuras geométricas espaciais: reconhecimento, características, representações e planificações. Serão propostas diversas questões abordando o tema, de modo a conferir se as habilidades focadas estão sendo desenvolvidas pelos alunos.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Figuras geométricas espaciais (prismas e pirâmides): reconhecimento, representações, planificações e características.
Habilidade	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.
Objetivos de aprendizagem	- Trabalhar com os alunos a identificação de prismas retos e pirâmides, associando-os às suas planificações. - Classificar prismas retos e pirâmides (quanto à forma de suas bases). - Reconhecer as características de prismas retos e das pirâmides. - Estabelecer relações entre a quantidade de vértices, de arestas e de faces, tanto nos prismas como nas pirâmides.
Conteúdos	Prismas e pirâmides: reconhecimento, análise de características, planificações.

Materiais e recursos

- Planificações de algumas figuras geométricas espaciais (**Ficha de exercícios 1**)
- Tesoura com ponta arredondada
- Cola (ou fita crepe)
- Ficha de exercícios 1
- Ficha de exercícios 2
- Ficha de exercícios 3 (avaliação e ampliação)

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 3 aulas.

Aula 1: Estudando as planificações de pirâmides e de prismas

Formar grupos de 4 alunos, organizados previamente, segundo critérios do professor.

Distribuir a cada grupo de alunos a **Ficha de exercícios 1**, com a representação de prismas e pirâmides e suas respectivas planificações.

Se possível, expor esta ficha em um local da sala acessível aos alunos.

Em grupo, os alunos devem decidir quais planificações (uma de prisma e outra de pirâmide) irão montar (por exemplo, se o grupo decidir montar uma “pirâmide de base pentagonal”, deverá procurar uma planificação em que estejam representados um pentágono e 5 triângulos) e, em ordem, grupo por grupo, copiarão suas planificações, as quais, na sequência, serão montadas.

Montar e desmontar embalagens é uma atividade bastante prazerosa, que contempla o lado lúdico da Geometria. Este é um momento que consolida o “aprender fazendo”. Segundo John Dewey, “compreender é atribuir o significado”. A educação deve ser um processo de construção e reconstrução de experiências adquiridas, que influencia experiências futuras.



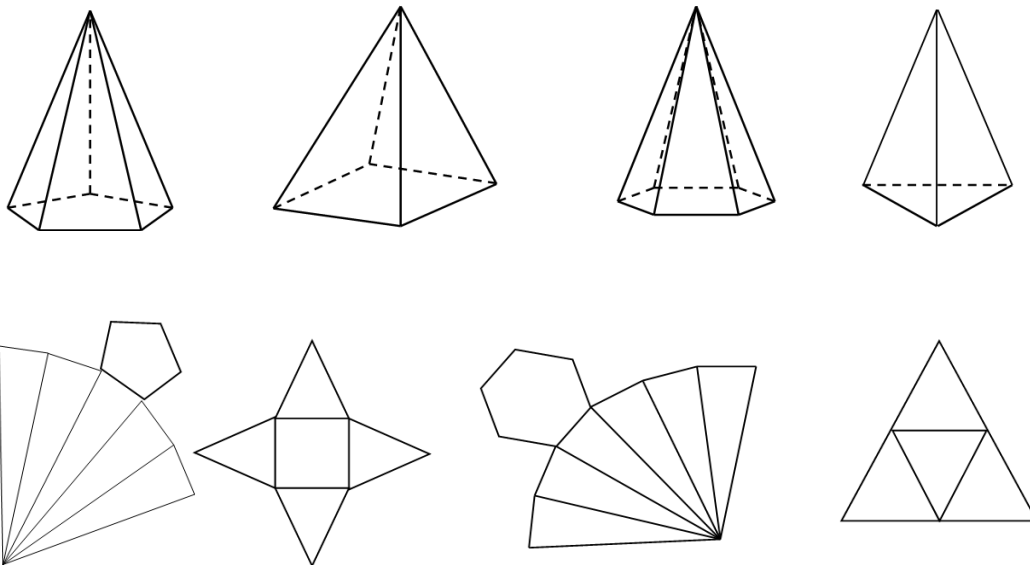
Besjunior/Shutterstock.com

Não é necessário estipular o tempo para a execução desta fase, uma vez que cada grupo decidirá como irá copiar a planificação do prisma e da pirâmide e como montará a embalagem respectiva. É importante considerar os conhecimentos prévios dos alunos: se já sabem classificar prismas e pirâmides e se já conhecem as características dos prismas e das pirâmides, sendo esta uma atividade de aprofundamento, ou seja, de “ressignificação de conhecimentos”.

Ficha 1: Planificações de alguns prismas e pirâmides

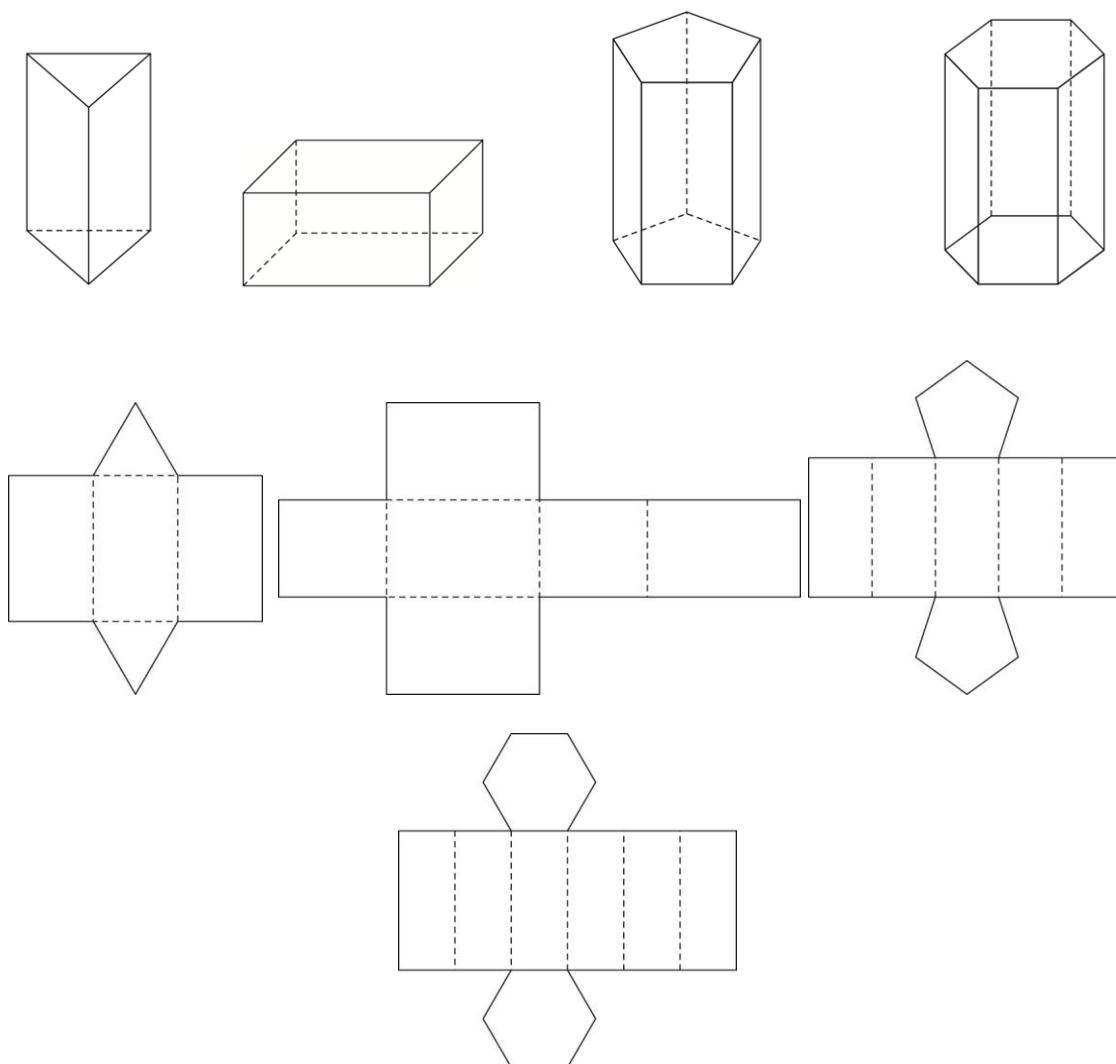
Apresentar aos alunos a **Ficha de exercícios 1**, com representações de pirâmides e de prismas com as respectivas planificações.

PIRÂMIDES



Ilustrações elaboradas pelo autor.

PRISMAS



Ilustrações elaboradas pelo autor

Depois que os grupos de alunos tiverem montado as embalagens com formas de prismas e de pirâmides, pedir-lhes que observem as características de cada uma e troquem ideias com os outros grupos, de modo a compararem os atributos das figuras geométricas espaciais. A seguir, serão propostas atividades que visem consolidar e/ou ampliar conhecimentos.

Pedir que resolvam, em grupos, a **Ficha de exercícios 1**.

Ficha de exercícios 1

Entregar uma **Ficha de exercícios 1** para cada grupo e solicitar que respondam às questões nela contidas:

1. Observe abaixo as representações dos “esqueletos” de um prisma e de uma pirâmide, feitas com varetas e bolinhas. Indique a quantidade de arestas, vértices e faces dessas figuras geométricas espaciais.

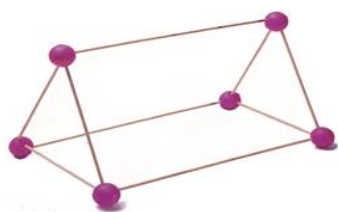


Ilustração elaborada pelo autor

Prisma

Número de arestas _____

Número de vértices _____

Número de faces _____

Pirâmide

Número de arestas _____

Número de vértices _____

Número de faces _____

Respostas: O prisma de base triangular tem: 9 arestas, 6 vértices e 5 faces.

A pirâmide de base triangular tem: 6 arestas, 4 vértices e 4 faces.

2. Para montar um prisma de base quadrada, são necessários quatro retângulos (de mesma medida) e dois quadrados (de mesma medida). Quantos retângulos são necessários para montar um prisma de base hexagonal?

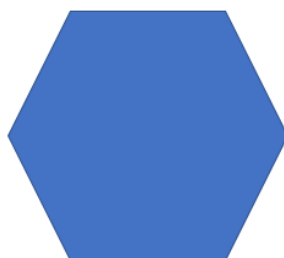


Ilustração elaborada pelo autor

3. Para montar uma pirâmide de base quadrada, são necessários quatro triângulos (de mesma medida) e um quadrado. Quantos triângulos são necessários para montar uma pirâmide cuja base tem a forma poligonal representada abaixo? E qual será o nome da pirâmide montada?

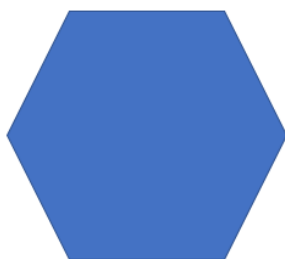


Ilustração elaborada pelo autor

Após a resolução das atividades propostas na ficha, discutir coletivamente as possíveis respostas.

Nesta discussão, ressaltar a importância do polígono da base de uma pirâmide ou de um prisma. Os alunos devem perceber que é a base que dá o nome aos prismas e pirâmides.

Verificar se eles perceberam que, nos prismas, a quantidade de faces laterais retangulares é igual ao número de arestas do polígono da base. Dessa maneira, na atividade 2, como o polígono da base tem 6 arestas, conterà 6 faces laterais retangulares. O nome deste prisma é **Prisma de base hexagonal**.

Do mesmo modo, nas pirâmides, a quantidade de faces laterais triangulares é igual ao número de arestas do polígono da base. Dessa maneira, na atividade 3, como o polígono da base tem 6 arestas, conterà 6 faces laterais triangulares. O nome desta pirâmide é **Pirâmide de base hexagonal**.

Aula 2: Ampliando conhecimentos

A aula 2 terá a mesma dinâmica da aula 1 (mesmos grupos). Serão propostas novas atividades, no intuito de ampliar conhecimentos. Os alunos podem ou não necessitar das planificações que já estão montadas e disponíveis. De qualquer forma, poderão utilizá-las como apoio se sentirem necessidade. O grupo decidirá também se precisará montar outro prisma ou outra pirâmide. Caso isso aconteça, deverão copiar novas planificações, as quais estão disponíveis na **Ficha de exercícios 1**.

Após a resolução das atividades da **Ficha de exercícios 2**, será feita a correção coletiva, dando a cada grupo a oportunidade de apresentar suas respostas.

Ficha de exercícios 2

Entregue uma **Ficha de exercícios 2** para cada grupo e peça que respondam às questões, na própria ficha:

1. Na figura a seguir, está representada parte da planificação de uma pirâmide de base quadrada. Desenhe a face que falta e onde ela deve ser colocada.

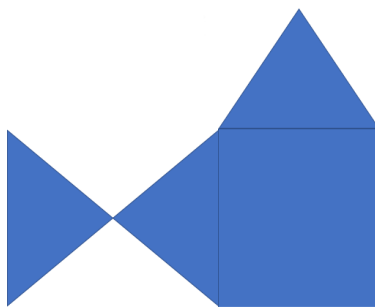


Ilustração elaborada pelo autor

Resposta:

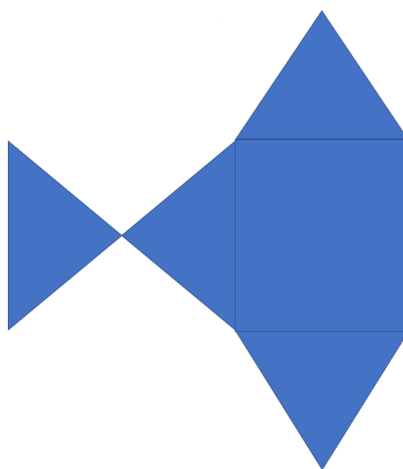


Ilustração elaborada pelo autor

2. Na resposta da atividade anterior, pinte da mesma cor as faces da planificação que serão as faces laterais.

Resposta:

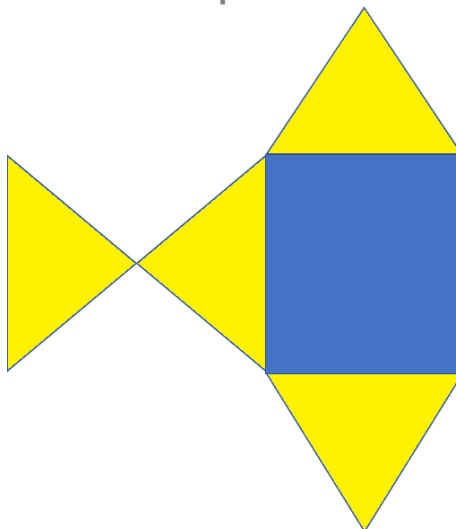


Ilustração elaborada pelo autor

3. Usando somente triângulos equiláteros, desenhe a planificação de um poliedro que tenha 4 faces. Qual é o nome do poliedro que apresenta esta planificação?

Resposta: Tetraedro ou pirâmide de base triangular.

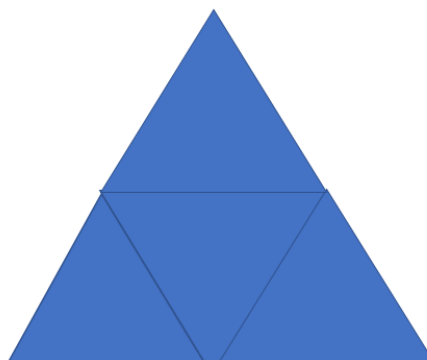


Ilustração elaborada pelo autor

Como eles estão organizados em grupos, você deve circular constantemente para orientar e perceber as dificuldades que possam surgir. Deverá, ainda, incentivar as discussões nos grupos, no intuito de induzir os alunos à interação com seus pares de maneira cooperativa, de modo que trabalhem coletivamente no planejamento e no desenvolvimento das atividades propostas.

Para trabalhar dúvidas

Tendo como base o reconhecimento das características dos prismas e pirâmides, associando-os às suas respectivas planificações, os alunos devem resolver, sem maiores dificuldades, as atividades da **Ficha de exercícios 2**. Porém, os alunos que ainda encontrarem alguma dificuldade, poderão recorrer à **Ficha de exercícios 1**, contendo as representações de prismas e pirâmides, e montar novamente algumas embalagens.

Provavelmente, isso os ajudará a perceber as características da figura geométrica espacial em questão. Estarão aptos, por exemplo, a verificar que, nos prismas, a quantidade de faces laterais retangulares é igual ao número de arestas da base, ou, ainda, que a quantidade de faces triangulares de uma pirâmide cuja base tenha 4 ou mais arestas é igual ao número de arestas da base.

Evidentemente, a sua intervenção, circulando entre os grupos, questionando possíveis respostas e verificando as maiores dificuldades, proporcionará momentos de esclarecimento de dúvidas.

Os alunos poderão apresentar dificuldades, especialmente no que se refere à visualização da figura geométrica espacial a partir de sua denominação. Por exemplo, em se tratando de um prisma de base pentagonal, será que eles conseguirão identificá-lo? Para ajudá-los a resolver estas dúvidas, voltar a discutir as características das figuras geométricas espaciais, formulando questões como:

- O que é um prisma?
- Como é formado um prisma?
- Quem dá nome ao prisma?
- O que significa “pentágono”?
- Como são as faces laterais de um prisma?
- Quantas bases um prisma tem?

Outra dificuldade que poderá surgir está associada à capacidade de estabelecer relação entre a figura geométrica espacial e seus elementos (faces, arestas e vértices). Para resolver esta questão, você poderá pedir que seja consultada a atividade feita nas fichas de exercícios, observar os exemplos dados e as regularidades que ocorreram – o uso de modelos matemáticos feitos com varetas e bolinhas ajuda o aluno a “visualizar”, analisar e comparar estes atributos.

Ampliação

No intuito de ampliar o conhecimento a respeito das figuras geométricas espaciais, bem como criar oportunidade para aqueles alunos que tiveram certa facilidade na realização das atividades propostas, segue uma sugestão de ampliação de atividade.

Esta atividade pode originar um jogo, e sua consecução requer tempo para que as questões sejam respondidas, oralmente, com a participação de toda a sala (apresentar a atividade em *slide*). Se preferir, você poderá entregar uma cópia a cada aluno, de modo que seja colada no caderno para manter o registro, que servirá para consultas posteriores.

Atividade de Ampliação: adivinhe quem sou?

Adivinhe qual é a figura:

a) Tenho 12 vértices e 18 arestas. Sou um prisma. _____

Resposta: Prisma de base hexagonal.

b) Sou uma figura espacial bem regular. Tenho 8 vértices e 12 arestas. _____

Resposta: Cubo.

c) Sou uma pirâmide. Tenho 4 vértices e 4 faces triangulares. _____

Resposta: Tetraedro regular ou pirâmide de base triangular.

d) Tenho 6 vértices e 3 faces retangulares. _____

Resposta: Prisma triangular.

e) Tenho 5 vértices e 4 faces triangulares. _____

Resposta: Pirâmide de base quadrada.

f) Tenho dez vértices, sete faces e mais de 10 arestas. _____

Resposta: Prisma de base pentagonal.

Aula 3: Registrando descobertas

Agora, individualmente, os alunos registrarão em seus cadernos as conclusões a que chegaram no jogo “Adivinhe quem sou”.

A resolução pode ser coletiva, porém os alunos deverão ter seu registro individual, em que poderão elaborar roteiros e fazer anotações e conjecturas pessoais.

Avaliação

A avaliação das atividades será feita por meio da observação (e possíveis anotações) das maiores dificuldades ocorridas durante o jogo, das situações de êxitos e do envolvimento dos alunos.

Verificar se eles conseguiram deduzir, em cada caso, qual figura geométrica espacial corresponde às características enunciadas.

Distribuir uma ficha individual para que os alunos preencham e entreguem no final da aula.

Ficha sobre Avaliação

Tivemos momentos de descobertas sobre “prismas e pirâmides”. Agora, os alunos deverão se autoavaliar, preenchendo a tabela abaixo e respondendo às perguntas.

Itens a serem avaliados	Sempre	Às vezes	Muito pouco
Respeito ao modo de pensar do colega			
Participar efetivamente das discussões no grupo			
Perseverança na busca de soluções			
Segurança em relação à própria capacidade de aplicar os conhecimentos adquiridos			

Em relação às atividades realizadas, responda:

1. Qual delas você teve mais facilidade para resolver? Por quê?
2. Qual delas você teve mais dificuldade para resolver? Por quê?

Parecer do professor:

2ª sequência didática:

Antigos sistemas de numeração

Na história da Matemática é possível encontrar a motivação ou mesmo o ponto de partida para o aprendizado dessa ciência. Nesta sequência didática, serão abordadas atividades relativas a alguns dos antigos sistemas de numeração.

A comparação entre as características desses sistemas de numeração (especialmente do egípcio e do romano) e as do sistema de numeração decimal conduz os alunos a uma maior compreensão das regras de formação de nosso atual sistema.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Sistemas de numeração
Habilidade	• (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.
Objetivos de aprendizagem	• Mostrar que registros numéricos nasceram da necessidade do homem de representar quantidades de objetos. • Apresentar os símbolos e as regras dos antigos sistemas de numeração egípcio e romano. • Apresentar situações em que o sistema de numeração romano é ainda usado. • Identificar em que anos os séculos começam e terminam.
Conteúdos	• Sistema de numeração egípcio. • Sistema de numeração romano. • Sistema de numeração decimal.

Materiais e recursos

- *Data show* e *slides* com fotos
- Ficha de exercícios e avaliação

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: Conhecendo antigos sistemas de numeração

Entre as várias maneiras possíveis de se iniciar a apresentação desse tópico da história da Matemática, os antigos sistemas de numeração talvez sejam os que despertam mais interesse nos alunos. Seria interessante contextualizar para os alunos o período em que surgiram as diferentes formas de registrar quantidades, além de explicar como surgiram e o porquê da necessidade de se criar esse sistema.

Esclareça aos alunos que um conjunto de símbolos e de regras utilizado para representar quantidades é denominado **Sistema de numeração**. Antigas civilizações como a dos babilônios, gregos, chineses, egípcios, romanos, maias etc. possuíam formas bem organizadas de representar números.

Inicie a aula com o auxílio de apresentação de *slides* (é possível encontrar na internet fotos interessantes para relatar essa incrível história da criação humana). Se possível, mostre fotos da escrita cuneiforme (sistema criado para registrar quantidades por volta de 3500 a.C., na Mesopotâmia, pelo antigo povo Sumério). Os símbolos eram formados por dois sinais diferentes, cujo aspecto se assemelhava a cunhas, em pedaços de argila).

Depois, mostre *slides* sobre os grandes monumentos feitos de pedra pelo antigo povo egípcio. Comente sobre a data da construção da pirâmide de Quéops (2650 a.C.) e que tal obra demonstra que os egípcios já tinham sólido conhecimento de geometria naquela época.



kritskaya/Shutterstock.com

Durante a exposição, faça questionamentos como:

1. “Quando e como os seres humanos começaram a contar?”.
2. “Como, por que, quando e onde vocês acham que surgiram os primeiros registros numéricos?”.
3. “Vocês conhecem algum sistema de numeração diferente do que usamos hoje?”.

Após esse momento de discussão inicial, comente que existiram diversos sistemas de numeração diferentes do que usamos hoje, e que a noção de número foi proveniente da necessidade de efetuar contagens em relação à quantidade de pessoas de uma tribo, à produção, ao estoque e às transações comerciais etc., desenvolvendo-se de forma especial a partir do momento em que os homens passaram a exercer o comércio entre pessoas de diferentes lugares e tribos. É importante ressaltar que a invenção da escrita, em meados do quarto milênio a.C., deu grande impulso aos registros numéricos.

Apresente, então, alguns sistemas de numeração antigos. Mostre, por exemplo, os símbolos do antigo **sistema de numeração egípcio**:

Símbolo egípcio	Descrição do símbolo	O número na nossa notação
	bastão	1
	calcanhar	10
	rolo de corda	100
	flor de lótus	1.000
	dedo a apontar	10.000
	peixe	100.000
	homem	1.000.000

Em seguida, apresente as regras do sistema de numeração egípcio.

Esse sistema fundamentava-se no processo aditivo, de modo que a quantidade representada correspondia à soma dos valores dos símbolos.

Cada símbolo podia ser repetido até nove vezes.

Os valores de cada símbolo eram somados, independentemente da ordem em que estavam escritos (ou seja, este sistema não era posicional).

Merece destaque ainda **sistema de numeração romano**, que teve origem no Império Romano, há quase 3000 anos. Esse sistema era composto dos seguintes símbolos:

Símbolo	Valor
I	Um
V	Cinco
X	Dez
L	Cinquenta
C	Cem
D	Quinhentos
M	Mil

As **regras do sistema de numeração romano** são apresentadas a seguir:

a) Se uma letra de valor menor é escrita à direita de outra letra de valor maior, o valor menor é adicionado ao valor maior.

Exemplos: CX = 100 + 10 = 110 MD = 1 000 + 500 = 1 500 XII = 10 + 2 = 12

b) Se uma letra de valor menor é escrita à esquerda de outra letra de valor maior, o valor menor é subtraído do valor maior.

Exemplos: CD = 500 – 100 = 400 IV = 5 – 1 = 4 CM = 1 000 – 100 = 900

c) As letras, com exceção de V, L e D, podem se repetir até no máximo três vezes.

Exemplos: XXX = 30 CCCLVIII = 358 MMM = 3 000

d) Um traço horizontal sobre uma letra indica que ela foi multiplicada por mil.

Exemplos: $\overline{\text{IV}}$ = 4000 $\overline{\text{MD}}$ = 1 500 000

Pergunte aos alunos se eles já viram números escritos com algarismos romanos e, em caso afirmativo, pergunte onde. Verificar se há, na sala, algum exemplo de aplicações práticas do sistema de numeração romano (por exemplo: a numeração do capítulo de um livro, o mostrador de um relógio etc.).

Comente, então, que o sistema de numeração romano é usado ainda hoje para:

- designar séculos e datas;
- diferenciar papas e reis de mesmo nome;
- indicar capítulos e volumes de livros;
- indicar algarismos em mostradores de alguns relógios;
- indicar a data de construção de monumentos etc.

Como exemplo de utilização do sistema de numeração romano, é possível mencionar o monumento Porta de Alcalá, localizado na Praça da Independência, em Madri, na Espanha. Cujas inscrições contendo a data de sua construção, que remete ao ano de 1778, estão registradas em algarismos romanos (MDCCLXXVIII).



Marques/Shutterstock.com

Sugerir a leitura e a interpretação de um pequeno texto que contenha números representados com algarismos romanos (pode ser um texto de livros de História, Geografia ou um livro que tenha dados do cotidiano e/ou de interesse dos alunos). Na sequência, propor questões que envolvam a forma de representar números em sistemas de numeração diferentes do que usamos atualmente, conforme as sugestões apresentadas na sequência.

Avaliação

Como parte do processo avaliativo, sugere-se a resolução de duas atividades em grupos de alunos:

1. Faça um ditado de números e peça aos alunos que os representem no sistema egípcio e no sistema romano de numeração.
2. Propor aos alunos que tragam, na próxima aula, exemplos de aplicação dos algarismos romanos (podem trazer textos de livros, fotos de revistas, artigos de jornais etc., em que apareçam símbolos romanos).

Promova a correção coletiva, socializando os diferentes exemplos trazidos pelos alunos.

Para trabalhar dúvidas

No decorrer da aula, os alunos podem apresentar dificuldades, cometendo os seguintes erros mais incidentes:

- Repetir as letras, mais do que é permitido;
- Repetir as letras V, L e D;
- Confundir a subtração ou adição, conforme a posição do algarismo.

A discussão coletiva, bem como a correção e a retomada em exercícios deverá sanar as possíveis dúvidas.

Ampliação

Sugere-se que esta atividade seja resolvida em grupos de quatro alunos.

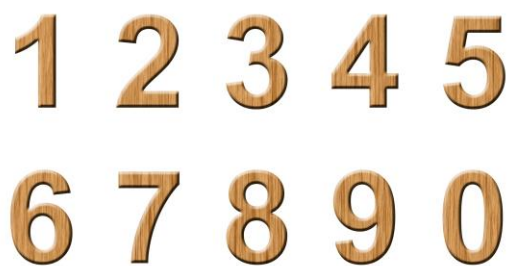
Solicitar aos grupos que criem um sistema de numeração próprio, com base no sistema de numeração egípcio. Inventar **símbolos** e **as regras** que deverão ser seguidas.

Um grupo vai tentar adivinhar os números propostos pelo outro grupo.

Em seguida, cada grupo de alunos apresentará aos colegas o sistema que seu grupo inventou e escreverá algumas datas significativas dos integrantes de sua equipe, tais como: ano de nascimento, ano em que entrou na escola, para que a classe adivinhe os números.

Aula 2: Comparando os antigos sistemas de numeração com o sistema de numeração decimal

Após a apresentação dos símbolos e das regras dos antigos sistemas de numeração egípcio e romano, na Aula 2, o enfoque recai sobre o sistema de numeração que usamos hoje. Inicie a aula perguntando aos alunos quantos e quais são os símbolos do sistema de numeração decimal.



Nattapol Sritongcom/Shutterstock.com

Comente com os alunos que, com apenas os **dez símbolos** que constituem o sistema de numeração decimal, é possível escrever qualquer número desejado. Na sequência, apresente as regras do sistema de numeração que utilizamos:

Regras do sistema de numeração decimal:

- Tem **base dez**: os agrupamentos são feitos de dez em dez.
- É **posicional**: um mesmo algarismo pode assumir valores diferentes, dependendo de sua posição (em 234, em decorrência da posição ocupada, o valor do algarismo 2 é 200. Já em 423, seu valor é 20).
- Existência do **zero**: nosso sistema de numeração utiliza o zero para indicar uma posição vazia no número (por exemplo, em 305, em decorrência da posição ocupada, o valor do algarismo 3 é 300, mas em 35, seu valor é 30).
- É **multiplicativo** e é **aditivo**: por exemplo, podemos representar o número 425 da seguinte forma:

$$4 \times 100 + 2 \times 10 + 5 \times 1 = 400 + 20 + 5.$$

Avaliação

Com os alunos organizados nos mesmos grupos da aula anterior, o professor poderá propor algumas atividades (preparar ficha para entregar), conforme a seguir:

1. Represente cada um dos números abaixo no sistema de numeração romano.

- a) 89
- b) 597
- c) 1999
- d) 4559

Resposta:

89 = LXXXIX

597 = DXCVII

1999 = MCMXCIX

4559 = IVDLIX

2. Represente cada um dos números abaixo no sistema de numeração decimal.

- a) MCMXLIII
- b) DLXXXIX
- c) MCMXCIX
- d) MMML

Resposta:

MCMXLIII = 1943

DLXXXIX = 589

MCMXCIX = 1999

MMML = 3050

3. Em qual dos sistemas de numeração vocês acham mais fácil representar os números? Por quê?

Resposta pessoal, do grupo. Proponha então um debate, com toda a turma, a respeito das conclusões de cada grupo.

4. Nesta atividade, os alunos representarão na forma numérica as quantidades ilustradas nos diversos ábacos:

- No primeiro quadro, escreverão o número representado em cada ábaco.
- No segundo quadro, pintarão as argolas do ábaco, de acordo com o número escrito abaixo dele.

Abacus 1 (Blue)	Abacus 2 (Red)	Abacus 3 (Yellow)
603		

Abacus 1 (White/Red)	Abacus 2 (White)	Abacus 3 (White)
428	195	732
260	871	349
902	516	756

Kamilon/Shutterstock.com

Para trabalhar dúvidas

Entre as dificuldades mais incidentes, observa-se que muitos alunos podem apresentar dificuldades para identificar as regras do sistema de numeração decimal. Podem, ainda, não associar essas regras à representação de um número no ábaco. Caso isso ocorra, o professor deverá retomar as regras do sistema de numeração decimal, discorrer sobre o uso do zero e o significado de “sistema posicional” e “sistema não posicional”.

É importante analisar qual foi a atitude e o envolvimento dos alunos durante as atividades desenvolvidas, tanto nas discussões coletivas quanto na resolução de exercícios.

Ampliação

Comentar com os alunos que o século é constituído por um período de 100 anos e usamos algarismos romanos para representá-lo. Exemplo:

Século I: de 1º de janeiro do ano 1 até 31 de dezembro do ano 100.

Século II: de 1º de janeiro do ano 101 até 31 de dezembro do ano 200, e assim por diante.

Com base nesse raciocínio, peça aos alunos que respondam:

- a) O século VII corresponde a que período?
- b) Em que século foi proclamada a República?
- c) Em que data (completa) começou o século XX?

Resposta:

Ano 601 a ano 700

Século XIX

01/01/1901

Referências bibliográficas complementares

- CENTURIÓN, Marília Ramos. **Conteúdo e metodologia da Matemática:** Números e Operações. São Paulo: Scipione, 1994.
- GARBI, Gilberto Geraldo. **A rainha das ciências:** um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

3ª sequência didática:

Sistema monetário brasileiro

Serão abordadas as características do sistema monetário brasileiro, bem como a relação entre as diferentes cédulas e moedas. As atividades numéricas desta Sequência didática envolvem contextos em que conhecimentos anteriores são incorporados a novas situações. Dessa maneira, passa-se do campo dos números naturais para o dos números racionais em sua representação decimal, relacionando décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro.

Serão explorados problemas por meio de um jogo (jogo da memória, em que as cartelas relacionam quantias equivalentes em Reais), envolvendo a comparação e a equivalência de valores monetários do sistema brasileiro, de modo que possam promover este aprendizado. Introduzir noções básicas de termos próprios de um sistema financeiro.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Sistema monetário brasileiro; números racionais em sua representação decimal
Habilidade	(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando como recursos a composição, decomposição e a reta numérica.
Objetivos de aprendizagem	- Sistema monetário brasileiro: reconhecimento de cédulas e moedas. - Estabelecer a equivalência de valores entre moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro. - Resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a equivalência de valores monetários no sistema monetário brasileiro. - Desenvolver cálculo mental envolvendo números racionais na forma decimal.
Conteúdos	Números racionais na forma decimal: equivalência entre diferentes quantias em reais.

Materiais e recursos

- Moedas e cédulas do Real
- Caderno ou bloco de anotações
- Fichas de atividades e de problemas
- Jogo da memória
- Folhetos de propaganda de lojas e/ou supermercados

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: O sistema monetário brasileiro

Iniciar a aula com um debate, perguntando aos alunos o que eles já sabem sobre a expressão “Sistema monetário”. Comente que cada país tem seu sistema monetário e pergunte se eles conhecem cédulas e moedas de outros países.

A exploração inicial desse tema é muito importante, pois permite resgatar conhecimentos prévios dos alunos e ampliá-los. As atividades numéricas desta Sequência didática envolvem contextos em que conhecimentos anteriores são incorporados a novas situações.



tony4urban/Shutterstock.com

Alguns questionamentos para iniciar o debate:

- O que significa sistema monetário?
- Qual é o dinheiro que se usa no Brasil?
- Quais são as cédulas e moedas no nosso sistema monetário?
- As cédulas têm o mesmo tamanho? Por que será que as cédulas têm tamanho diferenciado?
- Que figuras existem nas notas?
- Quais as cores de cada uma?
- O que dá para comprar com uma moeda de 50 centavos? E com duas moedas de 25 centavos?
- Quanto deve custar um caderno? E uma bicicleta?
- Quem já usou dinheiro para fazer algum tipo de compra? O que comprou? Sabe calcular o troco? (Aqui, verificar quem já tem um contato real com dinheiro, troco e valores).
- O que significa compra “à vista”? E, “a prazo”? Pagar em prestações? E por meio de crediário?
- Pedir aos alunos exemplos de um objeto caro e de um objeto barato, com vistas a analisar qual a ideia de “caro” e “barato” para alunos desta faixa etária.



Lorelyn Medina/Shutterstock.com

A seguir, apresentar aos alunos cédulas e moedas do Real e explicar algumas equivalências entre elas. Estipular como referência básica 10 moedas de 10 centavos, que formam 1 Real.



Fred Cardoso/Shutterstock.com



Fred Cardoso/Shutterstock.com

Para explorar mais equivalências, proponha as atividades a seguir (entregar em ficha separada). Sugerimos que elas sejam feitas em duplas de alunos.

Atividades

- 1.** De quantas moedas de R\$ 0,25 eu preciso para trocar por uma moeda de R\$ 1,00?

Resposta: de 4 moedas; $R\$ 0,25 + R\$ 0,25 = R\$ 0,50$ e duas moedas de R\$ 0,50 equivalem a uma de 1 Real.

- 2.** De quantas moedas de R\$ 0,50 preciso para trocar por R\$ 2,00?

Resposta: de 4 moedas. Com base na atividade anterior, o aluno já sabe que duas moedas de R\$ 0,50 equivalem a uma de 1 real. Para obter 2 Reais, basta fazer o dobro.

- 3.** Alice comprou cenouras para seu coelhinho e pagou com 5 moedas de R\$ 0,50. Quanto ela pagou pelas cenouras?

Resposta: R\$ 2,50. Com base na atividade anterior, o aluno já sabe que quatro moedas de R\$ 0,50 equivalem a uma de 2 Reais. Como são 5 moedas, então, serão 2 Reais e 50 centavos.

- 4.** De quantas cédulas de 2 Reais preciso para trocar por uma de 20 Reais?

Resposta: 10 cédulas de 2 Reais equivalem a uma de 20 reais.

5. Qual é a moeda que vale a décima parte de 5 reais?

Resposta: é a moeda de 50 centavos, pois 10 moedas de R\$ 0,50 equivalem a 5 reais.

Mais uma vez, ressaltamos a importância de promover situações de trabalho que envolvam a cooperação dos alunos na busca de resultados. Um enfoque importante desta proposta recai sobre a possibilidade de os alunos das duplas compartilharem diversas interpretações de uma mesma situação apresentada.

Depois da correção oral coletiva, separar os alunos em grupos (se possível de 4 alunos) e propor a seguinte atividade:

Efetuando pagamentos de diferentes maneiras

Entregar a cada grupo um folheto de promoção de alguma loja.

Pedir aos alunos de cada grupo que escolham três produtos. Estipular valores por “faixas de preços” (exemplo: menos de 2 Reais, de 2 a 10 Reais e acima de 10 Reais, e preços que incluam centavos).

Em seguida, os alunos elegerão três modos diferentes para pagar os produtos escolhidos. Poderão usar cédulas e moedas do dinheiro de mentirinha que eles mesmos poderão produzir para propor as soluções e deverão fazer o registro da resposta.

Abrir a discussão para que os grupos apresentem suas respostas. Em seguida, fazer a correção coletiva.

No final da aula, separar os grupos em duplas e propor que “brinquem” com o jogo da memória.

Apresentamos a seguir as regras do jogo:

1. Misturar e distribuir as cartas sobre uma mesa, com os desenhos virados para baixo;
2. Tirar par ou ímpar para decidir quem iniciará o jogo;
3. Cada jogador deve virar duas cartas, buscando um par cuja quantidade em Reais seja a mesma;
4. Caso o jogador vire duas cartas e não encontre quantidades equivalentes, passará a jogada para o participante seguinte;
5. As cartas que formarem par devem ser retiradas do jogo e serão contabilizadas como ponto para o jogador que formou o par;
6. Ganha o jogo o participante que reunir mais pares de cartas.

Jogo da memória

R\$ 0,50	R\$ 0,25 + R\$ 0,25	R\$ 0,10	R\$ 0,05 + R\$ 0,05
R\$ 1,00	R\$ 0,50 + R\$ 0,50	R\$ 0,50	R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10
R\$ 1,00	R\$ 0,25 + R\$ 0,25 + R\$ 0,25 + R\$ 0,25	$4 \times \text{R\$ } 0,25$	R\$ 1,00
R\$ 1,00	R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10 + R\$ 0,10	R\$ 0,20	R\$ 0,10 + R\$ 0,05

Aula 2: Registrando quantidades no sistema monetário brasileiro

Quanto aos procedimentos metodológicos, o professor deverá:

- iniciar a aula retomando as atividades com as equivalências exploradas na aula anterior;
- fazer alguns registros na lousa de modo a auxiliar os alunos que ainda apresentem dúvidas sobre as equivalências entre cédulas e moedas do Real.

Estes registros podem ser conclusões das atividades realizadas em duplas pelos alunos na Aula 1:

- $\text{R\$ } 0,25 + \text{R\$ } 0,25 + \text{R\$ } 0,25 + \text{R\$ } 0,25 = \text{R\$ } 1,00$, ou seja, 4 moedas de 25 centavos formam 1 Real. Então, 8 moedas formarão.... e 12 moedas formarão, e assim por diante.
- $\text{R\$ } 0,50 + \text{R\$ } 0,50 = \text{R\$ } 1,00$, ou seja, a cada 2 moedas de 50 centavos, tenho 1 Real. Então, se eu tiver 4 moedas de 50 centavos, terei...
- $\text{R\$ } 0,50 + \text{R\$ } 0,50 = \text{R\$ } 1,00$. Se eu tiver 10 moedas de 50 centavos, terei 5 Reais. Então, a moeda que vale a décima parte de 5 Reais é...

A reflexão acerca das questões formuladas envolvendo vários interlocutores constitui uma importante etapa no processo da construção de saberes, pois ao argumentarem expondo seus pontos de vista, os alunos atribuem sentido às ideias em discussão.

Depois da revisão das relações que foram exploradas na Aula 1, pedir aos alunos que resolvam, em duplas (se possível, as mesmas duplas da Aula 1), os problemas apresentados nas linhas seguintes (entregar em ficha separada).

Problemas

1. Com moedas de um Real, 50 centavos, 25 centavos, 10 centavos e 5 centavos, escreva três maneiras diferentes para que você possa juntar R\$ 4,75.

Resposta pessoal.

2. Se você ganhou um cofrinho com 25 moedas de 10 centavos, 9 moedas de 25 centavos, 7 moedas de 50 centavos e 16 moedas de 1 Real, quanto dinheiro você ganhou?

Resposta: R\$24,25 ($2,50 + 2,25 + 3,5 + 16 = 24,25$)

3. Se você só tiver moedas de 10 centavos, quantas delas serão necessárias para juntar, exatamente, as seguintes quantias?

- a) R\$ 1,00
- b) R\$ 0,70
- c) R\$ 2,80
- d) R\$ 13,50
- e) R\$ 6,25

Resposta:

a) 10 b) 7 c) 28 d) 135 e) não será possível.

4. Quero repartir R\$1,00 entre 10 alunos. Quanto receberá cada aluno? E se quiser repartir R\$2,00 entre 10 alunos? E se for R\$5,00, para 10 alunos?

Resposta:

10 centavos; 20 centavos; 50 centavos

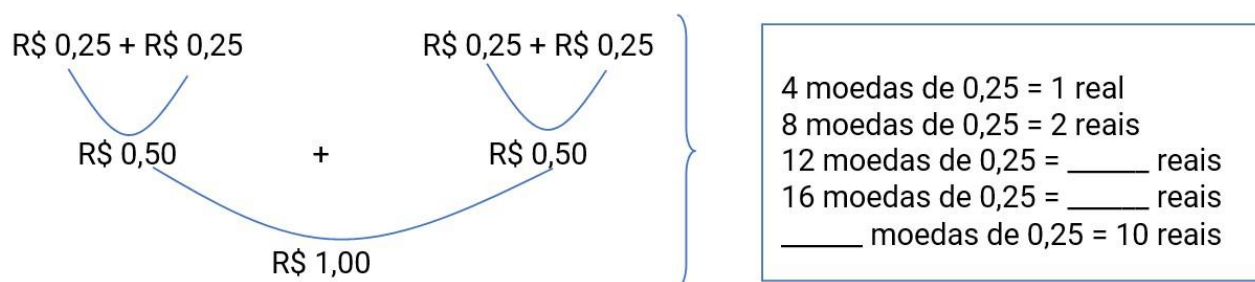
Fazer uma correção oral, coletiva. Se possível, durante a correção, solicitar a algumas duplas de alunos que apresentem suas respostas. Esses procedimentos de correção coletiva permitem que se construa um “registro coletivo”, que posteriormente poderá ser apresentado no portfólio dos alunos.

Para trabalhar dúvidas

Uma provável dúvida de alguns alunos consiste na dificuldade de compreender as diferentes equivalências entre os valores. Por exemplo, trocar R\$1,00 por quatro moedas de R\$0,25.

Nesse caso, sugerimos que os alunos usem moedas do Real, de modo que possam compreender as trocas. Sugerimos, ainda, que os alunos escrevam, em seus cadernos, os registros das quantias equivalentes para que identifiquem o cálculo que está sendo realizado.

Esses registros também podem ser feitos na lousa, por meio de esquemas. À medida que observam as regularidades, os alunos descobrem padrões como os apresentados a seguir (é necessário que compreendam as trocas que estão sendo feitas):



Respostas dos padrões observados:

12 moedas de 0,25 = 3 reais

16 moedas de 0,25 = 4 reais

40 moedas de 0,25 = 10 reais

Avaliação

Primeiramente, o professor deverá avaliar o desempenho dos alunos, por meio da observação em relação à participação dos alunos durante as discussões e resoluções de exercícios.

Em seguida, avaliar como o aluno consegue realizar as trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário, e se já consegue fazê-las mentalmente ou se ainda precisa de algum tipo de apoio (escrito, contagem, cálculos ou material concreto).

Por fim, é importante propor um problema (folha avulsa) para ser resolvido (individualmente) e observar tanto a resposta como a resolução e a postura do aluno diante da situação proposta na avaliação.

Ampliação

É muito importante que, nesta fase, eles já tenham noção dos termos: taxa, juros, multa, prestação, comissão, prejuízo, lucro, imposto, vencimento, desconto e cartão de crédito.

Esse tópico pode ser uma lição de casa (por isso, pode ser solicitado ao final da primeira aula). Pedir aos alunos que façam uma pequena e rápida pesquisa (com o auxílio dos pais) sobre estes termos.

No final da segunda aula, discutir sobre a pesquisa, permitindo aos alunos que se posicionem procurando ilustrar as situações por meio de exemplos.

4ª sequência didática:

Sistema de numeração decimal

No 5º ano se pretende aprofundar o estudo de números e suas operações. Espera-se que os alunos avancem no domínio de questões ligadas à leitura, escrita e à ordem dos números, desenvolvendo recursos que lhes permitam produzir e interpretar escritas de qualquer número natural, a partir das informações disponibilizadas. Por outro lado, pretende-se aprofundar o tratamento e compreensão das características de nosso sistema de numeração decimal, em particular da necessidade do “zero” em um sistema de numeração posicional.

Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Sistema de numeração decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens)
Habilidade	• (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.
Objetivos de aprendizagem	• Ler, escrever e comparar números naturais. • Identificar diferentes valores conforme a posição do algarismo no sistema de numeração decimal. • Decompor um número em potências de dez. • Arredondar números para determinada ordem.
Conteúdos	• Leitura e escrita dos números naturais. • Valor posicional. • Arredondamento.

Materiais e recursos

- Data show – *slides*
- Fichas de exercícios e avaliação

Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

Aula 1: Por que vai um? E pode ser que “vão 2”?

O ensino de Matemática deve favorecer o diálogo, a aceitação da pluralidade de ideias e estratégias do aluno, o que favorece o crescimento pessoal, intelectual e social. Por meio de propostas diversas, o aluno deve ser estimulado a usar com autonomia a imaginação e a criatividade no planejamento de ações, a fim de projetar possíveis soluções para situações novas, criando estratégias para sua resolução. É preciso orquestrar a sala de aula como espaço de mobilização de saberes.

Muito do que se ensina acerca dos algoritmos é transmitido ao aluno como se fosse uma “receita pronta”. Não se admitem interferências ou “porquês”. Nesta sequência didática, apresentamos alguns questionamentos, no intuito de conceber a sala de aula como espaço de investigação. Segundo Luckesi, “O termo investigar indica a possibilidade de conhecer alguma coisa que ainda não é conhecida, ou seja, significa produzir a compreensão de algo e, em decorrência, desvendar a trama das relações que o constituem, o que implica uma interpretação da realidade – sua “leitura”, para usar uma linguagem de Paulo Freire.” (LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação de aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortês, 2011. p. 151-152.).

Para esta sequência didática, sugerimos que o professor opte por uma aula expositiva, porém, dialogada. Para iniciar, escreva o cálculo abaixo na lousa; e, a seguir, faça três perguntas inusitadas:

1ª pergunta:

Na conta:

$$\begin{array}{r} \text{vai 1} \\ 235 \\ + 479 \\ \hline 714 \end{array}$$

Temos:

- $5 + 9 = 14$: coloca 4 e “vai 1”. Qual o significado de “vai 1”?
- Depois, continuando o cálculo, temos: $1 + 3 + 7 = 11$: coloca 1 e “vai 1”. Qual o significado deste novo “vai 1”? Este “1” é o mesmo do cálculo anterior?
- O que seria necessário para que, em uma conta de adição, tivéssemos “vão 2”?

2ª pergunta:

- Em 2325, encontramos o algarismo 2 em duas posições. Eles representam o mesmo valor? 2 vale sempre 2?
- Neste número 2325, o valor do 5 é 5? Escreva um outro número em que o valor do 5 seja 50 000.



Monkey Business Images/Shutterstock.com

Observar as respostas dos alunos e explicar que essas perguntas introduzem o assunto da aula: “Revendo as características do sistema de numeração decimal”.

Grande parte dos alunos podem achar estranha esta história de “vão 2”, afinal, sempre se falou em “vai 1”, não é mesmo? A ideia é tirá-los do “automático”, do “mecânico”, dar sentido ao algoritmo. É importante que eles percebam o significado de “vai 1”; vai 1 é o mesmo que “vão 10 unidades, ou seja, vai uma dezena”, ou centena, e assim por diante.

Perguntar: “o que então seria necessário para se ter ‘vão 2’, numa conta de adição?”.

Seria interessante que os próprios alunos chegassem à conclusão de que, para isso acontecer, é necessário que a conta de adição tenha mais de uma parcela.

Dessa maneira, ao adicionarmos os algarismos das unidades das parcelas da soma:

$$235 + 479 + 358$$

encontramos 22 ($5 + 9 + 8 = 22$) e, então, teremos os “vão 2”.

Na segunda questão, devemos ressaltar a importância da **posição** de um algarismo em um número representado no sistema de numeração decimal; pois, conforme ela muda, o valor posicional do algarismo muda também. Dessa maneira, em 2325, o algarismo 2 assume dois valores diferentes, dependendo do lugar que ocupa no número:

$$2\ 000 + 300 + 20 + 5$$

Continuar a aula, com uma série de questionamentos orais, para que toda classe participe das atividades e para que o professor possa avaliar os conhecimentos prévios dos alunos acerca do sistema de numeração decimal.

- Nosso sistema é um sistema de numeração **decimal**. Vocês sabem por que ele é “decimal”?
- Nosso sistema de numeração é **posicional**. Por que vocês acham que o sistema de numeração decimal é “posicional”?
- Por que há necessidade do algarismo “**zero**” em um sistema posicional?

Nas situações elencadas abaixo, os números são usados com funções diferentes. Analise as situações:

- José tem 3 anos.
- Em uma disputa de corrida, o pai de José chegou em 3º lugar.
- Os pais de José moram no apartamento 3A.

Questiona-se: O número 3 tem o mesmo significado nas três situações citadas? Explique.

Após esse momento, fazer correção coletiva, de modo a socializar e ampliar conhecimentos. A reflexão acerca das questões formuladas envolvendo vários interlocutores constitui uma importante etapa no processo de construção de saberes, pois ao argumentarem expondo seus pontos de vista, os alunos conferem sentido às ideias em discussão.

1. José tem 3 anos.

Resposta: na questão 1, o 3 indica uma medida: medida de tempo.

2. Em uma disputa de corrida, o pai de José chegou em 3º lugar.

Resposta: na questão 2, o 3 indica um número ordinal, ou seja, indica ordem, posição em uma sequência.

3. Os pais de José moram no apartamento 3A.

Resposta: na questão 3, o 3 indica um código: código de posição.

Nosso sistema de numeração é **decimal** porque sua organização fundamenta-se no uso da “base 10”, ou seja, são feitos **agrupamentos de dez em dez**, em que 10 unidades formam uma dezena, 10 dezenas formam uma centena e assim sucessivamente. As ordens são agrupadas em classes, em que cada classe possui três ordens de denominação especial.

Classes e ordens do sistema de numeração decimal

No sistema de numeração decimal cada algarismo representa uma ordem, começando da direita para a esquerda e a cada três ordens temos uma classe.

A primeira classe é das **unidades simples**, dividida em três ordens (1ª, 2ª e 3ª ordens): unidades, dezenas e centenas.

Depois, a segunda classe é a classe dos **milhares**, também dividida em três ordens (4ª, 5ª e 6ª ordens): unidades de milhar, dezenas de milhar e centenas de milhar.

A terceira classe é a dos **milhões**, que também é dividida da mesma forma: (7ª, 8ª e 9ª ordens): unidades de milhão, dezenas de milhão e centenas de milhão.

E, assim continuamos para **bilhões**, **trilhões** etc., seguindo os mesmos padrões.

(Slide 1)

Milhões			Milhares			Unidades simples			← classes
c	d	u	c	d	u	c	d	u	
9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª	← ordens

Para ler e escrever os números, devemos separar as classes (unidades simples, milhares, milhões etc.) com vírgulas, mas as unidades, dezenas e centenas dentro de cada classe são ligadas com a conjunção “e”.

Veja alguns exemplos de números representados no quadro abaixo:

(Slide 2)

Milhões			Milhares			Unidades simples		
c	d	u	c	d	u	c	d	u
9ª	8ª	7ª	6ª	5ª	4ª	3ª	2ª	1ª
							5	3
					4	5	6	6
			9	9	8	5	6	2
	5	4	3	0	5	0	0	3
				4	5	2	0	0

Como esses números são lidos:

53 → cinquenta e três

4 566 → quatro mil, quinhentos e sessenta e seis

998 562 → novecentos e noventa e oito mil, quinhentos e sessenta e dois

54 305 003 → cinquenta e quatro milhões, trezentos e cinco mil e três

45 200 → quarenta e cinco mil e duzentos

O sistema de numeração que usamos é **posicional**. Isto significa que o valor do número varia conforme a posição ocupada. Por exemplo, o valor do algarismo **5**, nos números 53 e **4 566** é diferente. No número **53**, representa **5 unidades**. No **4 566**, representa **5 centenas**, ou seja, **500**.

Para que possa compreender melhor as características de nosso sistema de numeração decimal, um dos recursos é apresentar a **decomposição de um número**.

Propor um número qualquer (sugerimos iniciar com um número de 4 ordens), por exemplo 4 567 e perguntar aos alunos de que outras maneiras ele poderia ser escrito. Se não aparecer nas respostas, sugerir a decomposição em potências de dez:

$$4\ 567 = 4\ 000 + 500 + 60 + 7 \quad \text{ou ainda} \quad 4 \times 1\ 000 + 5 \times 100 + 6 \times 10 + 7$$

Apresentar outros exemplos e solicitar aos alunos que os escrevam na forma decomposta. Sugerir exemplos que tenham o **zero** em uma das ordens:

- $3\ 004 = 3\ 000 + 4 = 3 \times 1\ 000 + 4$
- $200\ 650 = 200\ 000 + 600 + 50 = 2 \times 100\ 000 + 6 \times 100 + 5 \times 10$
- $560\ 480 = 500\ 000 + 60\ 000 + 400 + 80 = 5 \times 100\ 000 + 6 \times 10\ 000 + 4 \times 100 + 8 \times 10$

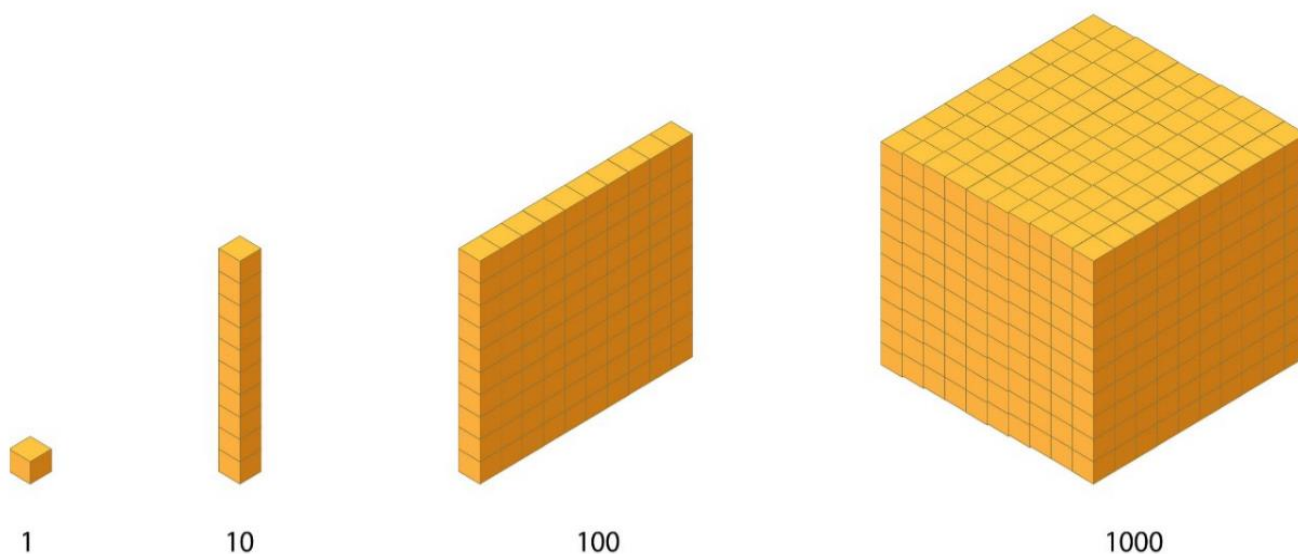
Nesse momento, é interessante provocar uma discussão com a turma acerca da necessidade do “**zero**” em um **sistema posicional**. A segurança na defesa de argumentos bem como a comunicação de ideias nas aulas de Matemática implica uma mudança na sala de aula. É preciso “desconstruir” a concepção de que o silêncio é essencial na aprendizagem.

Comente com os alunos que, em um sistema posicional de numeração, o zero funciona como um “guardador de lugar”.

Outra maneira de mostrar aos alunos a **base dez** do nosso sistema de numeração (ou seja, os agrupamentos de dez) é usar um material didático muito conhecido, denominado “**material dourado**”.

(Slide 3)

Material Dourado



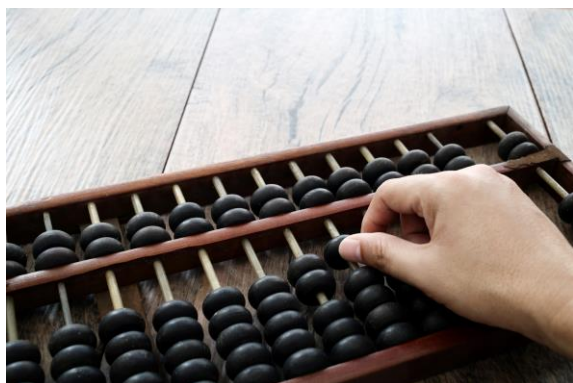
eenoki/Shutterstock.com

Nesse material cada peça representa um agrupamento:

Milhares	Centenas	Dezenas	Unidades
cubos grandes	placas	barrinhas	cubinhos

Pode-se, ainda, usar como recurso didático um **ábaco**.

O ábaco é um instrumento de cálculo e contagem, muito antigo, provavelmente inventado na Mesopotâmia e aperfeiçoado pelos chineses e romanos.



prasit2512/Shutterstock.com

Para facilitar seu uso nas aulas, pode-se recorrer a um ábaco simplificado. Ele deve ser formado por uma base (como uma caixa vazia de ovos, por exemplo), na qual são fixados bastões (que podem ser palitos de churrasco), no sentido vertical, correspondentes a cada uma das ordens do sistema de numeração decimal. Nas varetas, são inseridas as contas (tampinhas plásticas de garrafa, com um furo no meio, por exemplo) que indicam os algarismos no número.

(Slide 4)



No ábaco ao lado
podemos ler o
número 395 639

BlueRingMedia/Shutterstock.com

Avaliação

Para aquecimento, apresentar para a turma, em discussão coletiva, duas questões como as que seguem:

1. Escreva como se lê e faça a decomposição em potências de dez do número 345 676.
Resposta: trezentos e quarenta e cinco mil, seiscentos e setenta e seis;
 $3 \times 100\,000 + 4 \times 10\,000 + 5 \times 1\,000 + 6 \times 100 + 7 \times 10 + 6$
2. Represente com algarismos o número três mil, quatrocentos e seis. Depois, responda: qual o valor posicional do algarismo 4 neste número?
Resposta: 3 406; o valor posicional do algarismo 4 é 400.

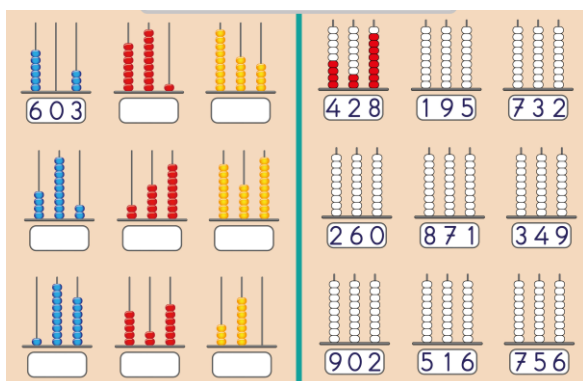
Após correção coletiva, apresente uma lista de exercícios como a sugerida abaixo:

3. Propor alguns números para que os alunos escrevam como são lidos (não esquecer de sugerir números que tenham o zero em alguma ordem).
4. Decomponha os números abaixo em potências de dez.
 - a) 56 780 =
 - b) 3 045 =Resposta:
 $56\,780 = 5 \times 10\,000 + 6 \times 1\,000 + 7 \times 100 + 8 \times 10$
 $3\,045 = 3 \times 1\,000 + 4 \times 10 + 5$

5. Nos ábacos abaixo:

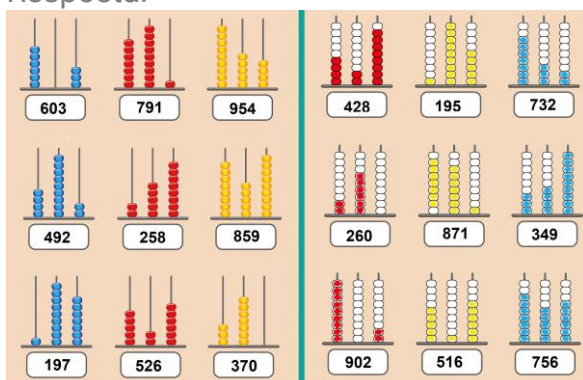
Na esquerda: escrever os números que estão representados.

Na direita: pintar as bolinhas de acordo com os números dados.



Kamilon/Shutterstock.com

Resposta:



Kamilon/Shutterstock.com

6. Preencha com números cada item e, em seguida, classifique-os em “número que indica quantidade” (Q), ordinal (O) e código numérico (CN).

- Quantidade de alunos da sala: _____
- Número de dias de um ano: _____
- CEP da rua da escola: _____
- Para chegar ao meu apartamento, subo, a partir do térreo, três lances de escada. Isto significa que moro no _____ andar.
- Número do telefone para chamar a polícia: _____

Resposta:

- 32 (por exemplo) – Q
- 365 – Q
- 05054-020 (por exemplo) – CN
- 3º andar – O
- 190 – CN

Aula 2: Fazendo arredondamentos

Nas atividades desta aula, serão trabalhados os “arredondamentos”. Antes de iniciar este assunto, é preciso saber o que os alunos já conhecem sobre o tema. Fazer questionamentos, de modo a propiciar o diálogo e a troca de ideias entre os alunos. A estratégia da troca de ideias entre os colegas propicia um trabalho cooperativo, em que a interlocução é um elemento estratégico na formação pessoal e social dos alunos. Sugerimos que, primeiramente, se faça uma revisão do que foi tratado na Aula 1.

1º momento:

Considerando-se que a aprendizagem é um processo de construção de significados, propor uma “roda de conversa” acerca das características do sistema de numeração decimal. Solicitar aos alunos que façam um resumo do que foi tratado na Aula 1, de modo que a sala constitua uma “comunidade de aprendizagem”.

Aproveitar o momento para enfatizar o significado de sistema “posicional”, do “valor posicional” de um algarismo em um número e do significado de “base dez”.

2º momento:

- Explicar, citando exemplos, o que é fazer “arredondamento” de números.
- Escolher a ordem que se quer arredondar e verificar o algarismo logo à direita.

Regras de arredondamentos:

- Se for de 0 a 4, manter a mesma ordem.
- Se for de 5 a 9, arredondar para cima (somar 1).

Sugerir os exemplos a seguir:

(Slide 5)

Número	Arredondar para	Número à direita	Regra	Número arredondado
5 432	centena	3	manter	5 400
27 654	unidade de milhar	6	“para cima” (somar 1)	28 000

Avaliação

É interessante propor aos alunos atividades de arredondamentos como as exemplificadas a seguir, de modo a transformar a prática avaliativa em uma prática de aprendizagens. Segundo esta perspectiva, na proposta de avaliação atividades que proporcionam contextos diversos são disponibilizadas, a fim de que os alunos compreendam a importância do processo de arredondamento de números. Nesse caso, a avaliação de aprendizagem proposta é mais ampla que apenas uma medida de classificação: é parte do processo de ensino-aprendizagem.

Informar aos alunos que a atividade “não vale nota” para que eles a resolvam com tranquilidade. Apresentar a correção e pedir aos alunos que verifiquem se compreenderam as respostas apresentadas. Em uma avaliação formativa, mais do que erros ou acertos, devem ser considerados os processos que levaram os alunos a produzir as respostas.

Sugestão de atividades:

1. Observar o quadro abaixo, que informa a localização e a área, em quilômetros quadrados, das maiores ilhas do mundo.

Ilha	Localização	Área
Ilha de Ellesmere	Canadá	196 236 km ²
Grã-Bretanha	Ilhas britânicas da Europa	216 777 km ²
Ilha Victória	Canadá	217 291 km ²
Ilha Honshu	Japão	227 414 km ²
Ilha Sumatra	Indonésia	425 000 km ²
Ilha de Baffin	Canadá	507 451 km ²
Ilha Madagascar	Oceano Índico (costa leste africana)	578 041 km ²
Ilha Bornéu	Ásia (grandes Ilhas da Sonda)	725 500 km ²
Ilha Nova Guiné	Papua Ocidental (continente asiático) Papua-Nova Guiné (Oceania)	800 000 km ²
Ilha da Groenlândia	Região glacial ártica da Europa	2 130 800 km ²

Fonte: LUCAS, Adriano. Top 10 maiores ilhas do mundo. **Top10+.** Disponível em: <<https://top10mais.org/top-10-maiores-ilhas-mundo/>>. Acesso em: 2 jan. 2018.

2. A partir dos dados apresentados no quadro, propor algumas questões, como as exemplificadas abaixo:

- a) Quais ilhas possuem, nas medidas de área, o mesmo algarismo na ordem das centenas de milhar?
- b) Qual é a diferença (em quilômetros quadrados) da área da maior ilha para a menor?
- c) Em quais áreas de ilhas o valor posicional do 5 é 5000?
- d) Quais os valores dos algarismos “2” na área da Ilha Victória?

Resposta:

- a) Ilha de Baffin e Ilha Madagascar
- b) 1 934 564 km²
- c) Ilha Sumatra e Ilha Bornéu
- d) 200 000 e 200

3. Com base na tabela da atividade 1, arredondar as áreas das Ilhas, em quilômetros quadrados, para a ordem desejada.

Ilha	Ordem desejada	Arredondamento
Grã-Bretanha	unidade de milhar	
Groenlândia	centena de milhar	

Resposta:

Ilha	Ordem desejada	Arredondamento
Grã-Bretanha	unidade de milhar	217 000
Groenlândia	centena de milhar	2 100 000

Para trabalhar dúvidas

Aproveitar os momentos de retomadas, no início das aulas, para observar e esclarecer eventuais dificuldades apresentadas pelos alunos.

Dar novos exemplos, enfatizando a necessidade de se fazer arredondamentos para facilitar comparações.

De modo geral, sugerimos que essa revisão seja realizada em grupos de alunos, em uma proposta em que se consideram não apenas conteúdos conceituais e atitudinais, mas também procedimentais, valorizando a troca de experiências entre os alunos, como forma de aprendizagens.

Ampliação

Copiar uma folha de cheque com alguns dados alterados e projete-o em um *slide*. Explicar o significado de alguns dos números que aparecem em um cheque. Aproveitar este momento para discutir: quando se passa um cheque, como preencher um cheque, diferentes tipos de cheque, saldo bancário, crédito, débito, cheque sem fundo, cheque especial etc.

Dar um cheque aos alunos e pedir que ele “compre” alguma coisa dos colegas. Estipular um valor acima de R\$ 100,00 para que possam escrever o número tanto com algarismos como por extenso. Verificar se eles têm alguma coerência sobre “o que” comprar com o “preço” do objeto e aproveitar a oportunidade para verificar o que eles consideram “caro” ou “barato” e quais seriam os principais objetos que eles comprariam.

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Matemática: 1º bimestre

Nome: _____

Turma: _____ Data: _____

1. A proclamação da República do Brasil ocorreu no ano de 1889. Esse ano faz parte do século:
- (A) XVII
 - (B) XVIII
 - (C) XIX
 - (D) MDCCCLXXXVIII

2. Observe as figuras para responder à questão.

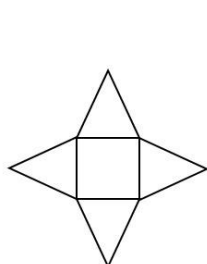


Figura 1

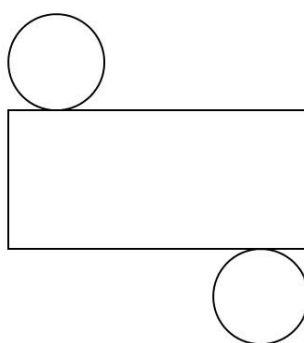


Figura 2

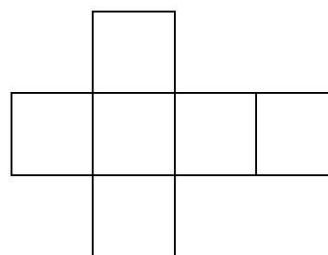


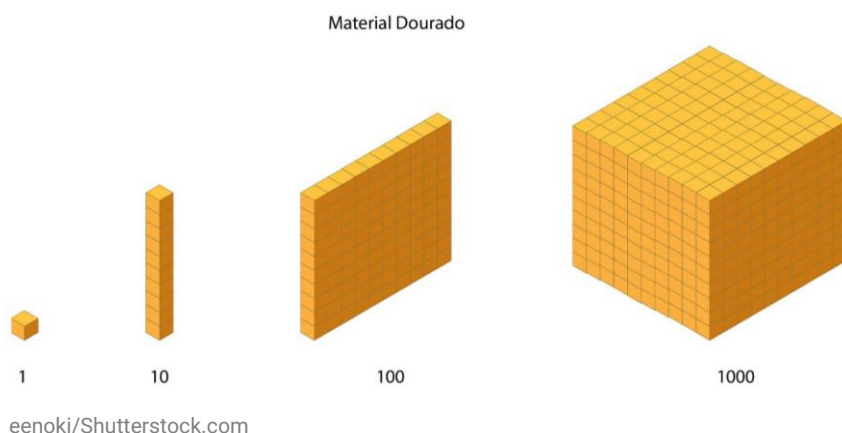
Figura 3

Ilustrações elaboradas pelo autor

As figuras 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, às planificações dos sólidos:

- (A) cubo, cone, pirâmide.
 - (B) pirâmide, cone, cubo.
 - (C) pirâmide, cilindro, cubo.
 - (D) cubo, cilindro, pirâmide.
3. Rosana gastou R\$ 8,50 na padaria. Na hora de pagar, ela viu que só tinha moedas, de 5 centavos, de 25 centavos e de 50 centavos. Considerando-se que ela usou 9 moedas de 50 centavos e 14 moedas de 25 centavos, quantas moedas de 5 centavos foram necessárias para pagar a conta?
- (A) 8
 - (B) 20
 - (C) 10
 - (D) 50

4. Este é o “material dourado”, que estudamos na aula:

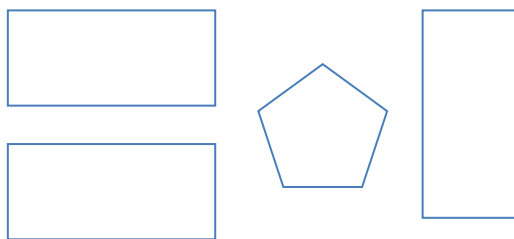


Com base nesse material, assinale a alternativa correta.

- (A) A placa representa a décima parte da barra.
 - (B) O cubo (maior) representa 100 cubinhos.
 - (C) Podemos trocar um cubo grande por 1 000 cubinhos.
 - (D) 10 dezenas representam o cubo grande.
5. Assinale a alternativa **falsa**:
- (A) Na numeração romana, não há um símbolo para o zero.
 - (B) Na numeração egípcia, não há um símbolo para o zero.
 - (C) A posição de um símbolo é importante na numeração egípcia.
 - (D) A posição de um símbolo é importante na numeração romana.
6. Sobre o número **3 450 903**, assinale a alternativa verdadeira.
- (A) Ele tem 7 classes e três ordens.
 - (B) A leitura correta deste número é: três milhões, quatrocentos e cinquenta mil, novecentos e três.
 - (C) O valor posicional do algarismo 5 é 5 000.
 - (D) O algarismo que está na ordem das centenas de milhares é o 9.
7. Faça a correspondência entre as colunas:

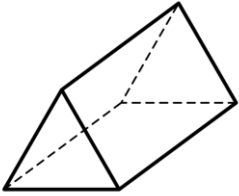
(1) MMCCLVIII	() 101
(2) MCMXCIX	() 879
(3) DXLVI	() 2 258
(4) DCCCLXXIX	() 85
(5) XIX	() 546
(6) CI	() 1 999
(7) LXXXV	() 19

8. Deseja-se construir um prisma com as figuras abaixo. Desenhe as figuras que faltam para construir esse prisma:

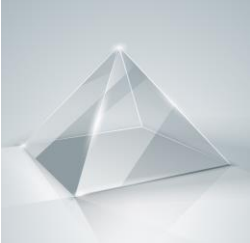


Ilustrações elaboradas pelo autor

9. Complete a tabela:

Sólido	Nome do sólido	Número de vértices (V)	Número de arestas (A)	Número de faces (F)
				

attaphong/Shutterstock.com

				
---	--	--	--	--

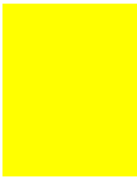
ANNA ZASIMOVA/Shutterstock.com

10. Adivinhe qual é o sólido geométrico:

a) Tenho 5 faces retangulares e 10 vértices.

b) Tenho 9 vértices e 8 faces triangulares.

11. Durante um jogo, Pedro ganhou as seguintes fichas, com seus respectivos valores:

				
Valor da ficha(pontos)	1000	100	10	1
Número de fichas que ele ganhou:	5	4	0	7

Qual foi o total de pontos que Pedro obteve?

12. Observe o número 789 206 e responda às questões:

a) Quantas classes e quantas ordens ele possui?

b) Escreva, por extenso, como se lê esse número.

c) Qual é o valor posicional do algarismo 8?

d) Qual é o valor posicional do algarismo da 3ª ordem?

e) Arredonde este número para a unidade de milhar.

- 13.** Ricardo decompôs um número da seguinte forma: $8 \times 1\,000\,000 + 6 \times 100 + 7$. Qual foi o número que ele decompôs? E como se lê esse número?
-
-

- 14.** Complete as sentenças para que elas fiquem iguais:

a) _____ = $5 \times 1\,000 + 7 \times 100 + 4 \times 10 + 4$

b) $65\, ___ \, 8 = 6 \times ______ + 5 \times ______ + 9 \times 10 + ______$

- 15.** O sistema monetário brasileiro é composto das seguintes cédulas:



Fred Cardoso/Shutterstock.com

Supondo que eu tenha disponíveis todas elas e que tenha de usar pelo menos uma de cada cédula, qual é a quantidade mínima de notas de que preciso para pagar uma quantia de R\$ 1.728,00, e quais notas seriam usadas?

Proposta de acompanhamento da aprendizagem

Avaliação de Matemática: 1º bimestre

1. A proclamação da República do Brasil ocorreu no ano de 1889. Esse ano faz parte do século:

- (A) XVII
- (B) XVIII
- (C) XIX
- (D) MDCCCLXXXVIII

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta: C. Porque o século XIX começa em 1801 e termina em 1900.

Distratores: O aluno que assinalou o item A provavelmente se confundiu em definir qual o século, entendendo que o ano de 1889 pertence ao século 17. O item B é a resposta mais provável para alunos que ainda não dominam este conteúdo. Se assinalarem o item D, os alunos terão se confundido, achando que foi pedido o ano, não o século.

2. Observe as figuras para responder à questão.

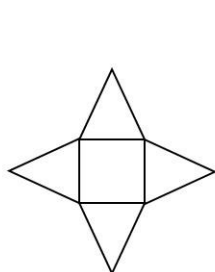


Figura 1

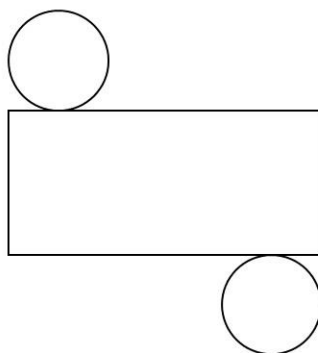


Figura 2

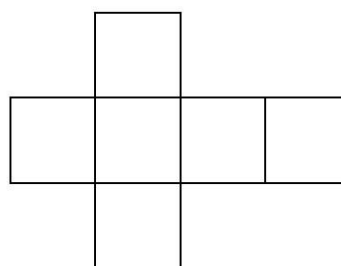


Figura 3

Ilustrações elaboradas pelo autor

As figuras 1, 2 e 3 correspondem, respectivamente, às planificações dos sólidos:

- (A) cubo, cone, pirâmide.
- (B) pirâmide, cone, cubo.
- (C) pirâmide, cilindro, cubo.
- (D) cubo, cilindro, pirâmide.

Habilidade trabalhada: (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

Resposta: C. Na planificação 1, podem ser observadas as faces triangulares, uma característica das pirâmides. Na planificação 2, pode-se observar um círculo, próprio das planificações dos corpos redondos; já a terceira é a planificação de um cubo.

Distratores: Os alunos que assinalarem o item **B** provavelmente confundem cilindro com cone. Os itens **A** e **B** são opções “absurdas” para o aluno que tem a mínima noção de cubo e pirâmide. Porém, o “problema” maior nessa questão é a palavra “respectivamente”, que os alunos podem não interpretar corretamente.

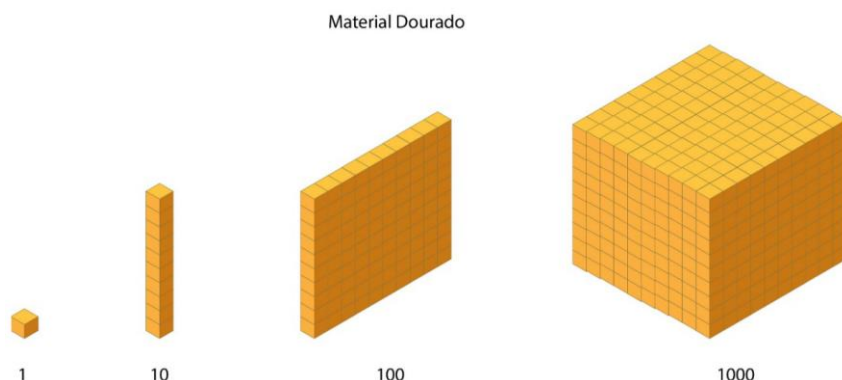
3. Rosana gastou R\$ 8,50 na padaria. Na hora de pagar, ela viu que só tinha moedas, de 5 centavos, de 25 centavos e de 50 centavos. Considerando-se que ela usou 9 moedas de 50 centavos e 14 moedas de 25 centavos, quantas moedas de 5 centavos foram necessárias para pagar a conta?
- (A) 8
(B) 20
(C) 10
(D) 50

Habilidade trabalhada: (EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta: C. Porque $9 \times 0,50 + 14 \times 0,25 = 8$, faltando 50 centavos, que correspondem a 10 moedas de 5 centavos.

Distratores: Alternativa **A**: 8 reais foi a quantia que “já juntou”. Alternativa **B**: o dobro do necessário. Alternativa **D**: 50 centavos é o que falta, e não a quantidade de moedas.

4. Este é o “material dourado”, que estudamos na aula:



eenoki/Shutterstock.com

Com base nesse material, assinale a alternativa correta.

- (A) A placa representa a décima parte da barra.
(B) O cubo (maior) representa 100 cubinhos.
(C) Podemos trocar um cubo grande por 1 000 cubinhos.
(D) 10 dezenas representam o cubo grande.

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta: C. Porque o cubo grande é formado por 1 000 cubinhos, ou seja, um milhar é correspondente a 1 000 unidades.

Distratores: Alternativa **A**: a placa corresponde a dez barras, e não à décima parte da barra, ou seja, a centena corresponde a 10 dezenas. Alternativa **B**: o cubo maior corresponde a 1 000 cubinhos, e não a 100 cubinhos. Alternativa **C**: o cubo maior corresponde a 10 centenas, e não a 10 dezenas, ou seja, $1\,000 = 10 \times 100$.

5. Assinale a alternativa falsa.

- (A) Na numeração romana, não há um símbolo para o zero.
- (B) Na numeração egípcia, não há um símbolo para o zero.
- (C) A posição de um símbolo é importante na numeração egípcia.
- (D) A posição de um símbolo é importante na numeração romana.

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta: C. Porque na numeração egípcia não importa a ordem com que se escrevem os símbolos.

Distratores: O enunciado pede a alternativa falsa, e não a verdadeira. A maioria dos alunos tende a colocar sempre a verdadeira. Não havia símbolo para o zero nas numerações egípcia e romana e, embora o sistema romano de numeração não seja posicional, a posição de alguns símbolos no sistema romano indica quantidades diferentes, uma vez que IV $\neq$ VI.

6. Sobre o número 3 450 903, assinale a alternativa verdadeira.

- (A) Ele tem 7 classes e três ordens.
- (B) A leitura correta deste número é: três milhões, quatrocentos e cinquenta mil, novecentos e três.
- (C) O valor posicional do algarismo 5 é 5000.
- (D) O algarismo que está na ordem das centenas de milhares é o 9.

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta: B, pois é a única em que a leitura do número está correta.

Distratores: Alternativa A: o aluno provavelmente confunde classe com ordem. Alternativa C: por desatenção ou “pressa”, ele pode ler a posição do 5 de forma equivocada. Alternativa D: confunde “centenas” (simples) com centenas de milhar.

7. Faça a correspondência entre as colunas:

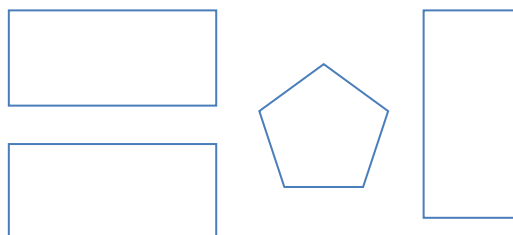
(1) MMCCLVIII	() 101
(2) MCMXCIX	() 879
(3) DXLVI	() 2258
(4) DCCCLXXIX	() 85
(5) XIX	() 546
(6) CI	() 1999
(7) LXXXV	() 19

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta: 101 (6); 879 (4); 2258 (1); 85 (7); 546 (3); 1999 (2); 19 (5).

O aluno pode associar “lado a lado” por não compreender o enunciado. Pode, ainda, equivocar-se e associar os maiores números com a quantidade maior de letras no sistema romano. Caso os alunos tenham dificuldade para resolver a questão, trabalhar novamente com o sistema romano de numeração.

8. Deseja-se construir um prisma com as figuras abaixo. Desenhe as figuras que faltam para construir este prisma:



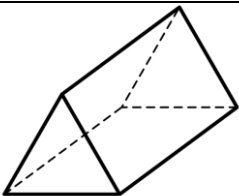
Ilustrações elaboradas pelo autor

Habilidade trabalhada: (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

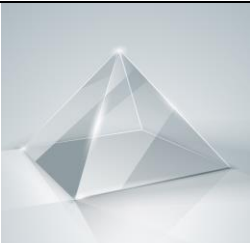
Resposta sugerida: Um retângulo e um pentágono regular. O objetivo dessa atividade é levar os alunos a identificar propriedades dos prismas e a reconhecer que um prisma deve ter bases iguais e faces laterais retangulares.

Outras respostas, tais como: desenhar outros pentágonos associados aos retângulos ou não resolver a questão, são indicativos de que o conceito de “prisma” não foi assimilado. Caso os alunos tenham dificuldade para resolver a questão, voltar a trabalhar com prismas, especialmente com a “montagem” de um prisma, para que eles possam visualizar e associar a planificação ao sólido.

9. Complete a tabela:

Sólido	Nome do sólido	Número de vértices (V)	Número de arestas (A)	Número de faces (F)
				

attaphong/Shutterstock.com

				
---	--	--	--	--

ANNA ZASIMOVA/Shutterstock.com

Habilidade trabalhada: (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

Resposta sugerida: Prisma de base triangular, $V = 6$, $A = 9$ e $F = 5$. Pirâmide de base quadrada, $V = 5$, $A = 8$ e $F = 5$. Essa atividade tem por objetivo levar os alunos a identificar e diferenciar prisma de pirâmide, a saber nomeá-los e a identificar seus principais elementos (vértices, arestas e faces).

10. Adivinhe qual é o sólido geométrico:

a) Tenho 5 faces retangulares e 10 vértices.

b) Tenho 9 vértices e 8 faces triangulares.

Habilidade trabalhada: (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.

Resposta sugerida: Prisma de base pentagonal e pirâmide de base octogonal. Essa atividade tem por objetivo levar os alunos a identificar e diferenciar prisma de pirâmide, a saber nomeá-los, a identificar seus principais elementos (vértices, arestas e faces) e a reconhecer que um prisma deve ter bases iguais e faces laterais retangulares e que uma pirâmide tem faces laterais triangulares.

11. Durante um jogo, Pedro ganhou as seguintes fichas, com seus respectivos valores:

				
Valor da ficha(pontos)	1000	100	10	1
Número de fichas que ele ganhou:	5	4	0	7

Qual foi o total de pontos que Pedro obteve?

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta sugerida: $5 \times 1\,000 + 4 \times 100 + 7 \times 1 = 5\,407$

Caso os alunos tenham dificuldade para resolver a questão, voltar a trabalhar com decomposição de números.

Exemplo: a decomposição do número $2\,320 = 2 \times 1\,000 + 3 \times 100 + 2 \times 10$.

Seria interessante utilizar o ábaco para incentivar o aluno a identificar as ordens e as classes dos algarismos na representação numérica.

12. Observe o número 789 206 e responda às questões:

a) Quantas classes e quantas ordens ele possui?

b) Escreva, por extenso, como se lê esse número.

c) Qual é o valor posicional do algarismo 8?

d) Qual é o valor posicional do algarismo da 3ª ordem?

e) Arredonde este número para a unidade de milhar.

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler e escrever números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta sugerida: a) 2 classes e 6 ordens. b) Setecentos e oitenta e nove mil, duzentos e seis. c) O valor posicional é 80 000. d) 200. e) 789 000.

Os alunos podem confundir classes com ordens ou, ainda, não lembrar o significado de “valor posicional”. Podem equivocar-se e arredondar para 800 000. Caso os alunos tenham dificuldade para resolver a questão, voltar a trabalhar com leitura e escrita dos números, enfatizando a divisão em classes, que “nomeiam” os números. Pedir que arredondem números de dados com que os alunos tenham contato em outros contextos, como, por exemplo, em Geografia, com a altura de montanhas.

- 13.** Ricardo decompôs um número da seguinte forma: $8 \times 1\,000\,000 + 6 \times 100 + 7$. Qual foi o número que ele decompôs? E como se lê esse número?
-
-

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler e escrever números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.

Resposta sugerida: 800 607; oitocentos mil e seiscentos e sete.

O aluno pode se equivocar e errar na composição do número, confundindo a classe à qual pertence cada algarismo (o número de zeros). A partir disto, poderá também errar na leitura do número. Caso os alunos tenham dificuldade para resolver a questão, retomar a composição e a decomposição dos números, com exercícios extras, especialmente com “zeros” em algumas ordens.

- 14.** Complete as sentenças para que elas fiquem iguais:

a) _____ = $5 \times 1000 + 7 \times 100 + 4 \times 10 + 4$

b) $65 \text{ ___ } 8 = 6 \times \text{_____} + 5 \times \text{_____} + 9 \times 10 + \text{_____}$

Habilidade trabalhada: (EF05MA01) Ler e escrever números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal

Resposta sugerida: a) 5744. b) $6\,598 = 6 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 9 \times 10 + 8$.

Os alunos podem encontrar dificuldade em completar os espaços em branco ou fazer a composição de números. Caso tenham dificuldade para resolver a questão, voltar a trabalhar com composição/decomposição de números. Utilizar o ábaco para incentivá-los a identificar a decomposição de um número dado. Trabalhar com exercícios com espaços para completar para que os alunos se familiarizem com este tipo de problema.

- 15.** O sistema monetário brasileiro é composto das seguintes cédulas:



Fred Cardoso/Shutterstock.com

Supondo que eu tenha disponíveis todas elas e que tenha de usar pelo menos uma de cada cédula, qual é a quantidade mínima de notas de que preciso para pagar uma quantia de R\$ 1.728,00, e quais notas seriam usadas?

Habilidade trabalhada: (EF05MA07). Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Resposta sugerida:

	100	50	20	10	5	2	Quantidade
Notas	16	1	2	2	2	4	27
Valor	1 600	50	40	20	10	8	1 728

Se os alunos considerarem 15 notas de R\$ 100, não terão observado que foi pedida a quantidade mínima de cédulas possível. Podem apresentar outros cálculos também, se não considerarem que é necessário usar pelo menos uma cédula de cada valor. Caso os alunos tenham dificuldade para resolver a questão, propor atividades como: apresentar situações em que manipulem valores (imitação de dinheiro), refletindo sobre os procedimentos que fazem, de forma a possibilitar a compreensão de quais podem ser as operações envolvidas, especialmente soma e multiplicação (2 notas de 50 = 1 nota de 100). Propor questões com valores menores e aumentar os valores gradativamente, para que os alunos possam perceber algumas regularidades como, por exemplo, o valor de 2 notas de 50 é 100, o de 4 notas de 50 é 200, o de 6 notas de 100 é 300, ou seja, a cada grupo de 2 notas teremos 100 ou a cada grupo de 4 notas teremos 200. Resolver problemas para que os alunos sempre se atentem à interpretação e ao enunciado completo e dar a devida atenção a frases que “limitam” o problema como, na questão, “quantidade mínima de notas” e “usar pelo menos uma cédula”.

Ficha de acompanhamento das aprendizagens

Esta ficha de acompanhamento sugerida é apenas uma das muitas possibilidades. É importante ter em mente que a avaliação não deve ser entendida como um fim em si mesmo, mas como uma das muitas ferramentas a serviço de uma compreensão dos avanços e das necessidades de cada aluno, respeitando o período de aprendizagem de cada um.

Legenda		
Total = TT	Em evolução = EE	Não desenvolvida = ND

Nome: _____					
Turma: _____ Data: _____					
Questão	Habilidades	TT	EE	ND	Anotações
1	Identificar em que anos os séculos começam e terminam	O século XIX começa em 1801 e termina em 1900.	Acerta o século, mas erra na grafia (século XVIII).	Século XVIII ou século XVII.	
2	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	C. Porque a figura 1 tem triângulos, uma característica das pirâmides. A figura 2 tem um círculo, próprio dos corpos redondos e a terceira é a representação de um cubo.	Erra a questão por não conhecer bem a palavra “respectivamente”, mas conhece as formas das figuras geométricas espaciais e suas planificações.	Itens A e B : alunos que ainda não conhecem as formas das figuras geométricas espaciais e/ou não as relacionam com suas planificações.	
3	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Reconhece que $9 \times 0,50 + 14 \times 0,25 = 8$, faltando 50 centavos (10 moedas de 5 centavos).	Acerta a resolução, mas erra no momento da resposta por não prestar atenção no que é pedido.	Não domina operações com números racionais em sua representação decimal.	
4	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	C. Porque o cubo grande tem 1 000 cubinhos, ou seja, um milhar é igual a 1 000 unidades.	Faz as relações corretamente, mas não conhece as quantidades de cubinhos em cada peça.	Não relaciona milhar com o cubo grande, placa com a centena etc.	
5	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar	C. Porque na numeração egípcia não importa a ordem em que são escritos os	O aluno pode dominar o conteúdo, mas se distrai com o enunciado, que	Não lembra das regras dos sistemas de numeração antigos.	

	com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	símbolos.	pede a alternativa falsa e não a verdadeira.		
6	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	B. Leitura do número está correta.	Por desatenção ou “pressa”, ele pode ler a posição do 5 de forma errada.	O aluno confunde classe com ordem e/ou não sabe fazer a leitura de um número em suas classes e ordens.	
7	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	Consegue ler e escrever com algarismos romanos e faz as associações corretamente.	Conhece o sistema de numeração romano, mas não consegue fazer as associações entre os dois sistemas de numeração.	Não domina as características do sistema de numeração decimal ou não as associa ao sistema de numeração romano.	
8	(EF05MA16). Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	O aluno reconhece a planificação de um prisma.	O aluno conhece as características de um prisma, mas não as associa à sua planificação.	Desenha outros tipos de polígonos ou deixa a questão em branco.	
9	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	O aluno identifica o prisma e a pirâmide e sabe reconhecer seus atributos (vértices, faces e arestas).	Não lembra os nomes dos prismas e pirâmides, mas identifica corretamente a quantidade de vértices, arestas e faces.	O aluno não reconhece as características dos prismas e das pirâmides.	
10	(EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos.	Responde: prisma pentagonal e pirâmide octogonal.	Tenta desenhar alguns sólidos que satisfaçam pelo menos uma condição.	Deixa a resposta em branco.	
11	(EF05MA01). Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	O aluno sabe fazer a decomposição do número: $5 \times 1000 + 4 \times 100 + 7 \times 1 = 5\,407$	Sabe fazer a decomposição (ou composição), porém erra em cálculos ou na leitura da tabela.	O aluno não entendeu a proposta e/ou não conhece a decomposição de um número em ordens e classes.	
12	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão	O aluno responde de maneira correta a todos os itens.	Lê e escreve corretamente, mas não sabe arredondar.	Confunde classes com ordens e não lembra o significado de “valor posicional”.	

	das principais características do sistema de numeração decimal.				
13	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	O aluno responde corretamente à questão.	Entende a decomposição do número, porém erra em cálculos ou se perde quando há “zeros” em algumas ordens.	Confunde classes e ordens e não decompõe corretamente.	
14	(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.	O aluno responde corretamente aos dois itens da questão.	Entende a decomposição e composição de números, mas tem dificuldade em completar as igualdades.	Não sabe compor e/ou decompor números naturais.	
15	(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.	Responde corretamente à questão apresentando uma resolução bem esquematizada, organizada.	Resolve a questão, mas não se atenta às frases: “quantidade mínima de notas” e “usar pelo menos uma cédula”.	Não associa o valor da quantia com as cédulas do sistema monetário brasileiro.	

Ficha de acompanhamento individual

A ficha de acompanhamento individual é um instrumento de registro onde podemos verificar e avaliar de forma individual, contínua e diária, a evolução da aprendizagem. Ela serve para que nós, professores, possamos acompanhar o progresso de cada um de nossos alunos.

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa de Apoio a Leitura e Escrita: PRALER**. Brasília, DF: FNDE, 2007. Caderno de Teoria e Prática 6: Avaliação e projetos na sala de aula, p. 20.

Legenda			
Total = TT	Em evolução = EE	Não desenvolvida = ND	Não observada = NO

Nome: _____						
Turma: _____ Data: _____						
Data	Habilidade	TT	EE	ND	NO	Anotações