MATEMÁTICA

ENSINO FUNDAMENTAL II

2

VOLUME

CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Mais Infância Ceará

MATEMÁTICA
ENSINO
FUNDAMENTAL II

VOLUME 2

Ceará | 2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M425 Matemática ensino fundamental II, 2 / Hebe Mara dos Santos Vieira, Michael Gandhi Monteiro dos Santos (orgs.). - Fortaleza: SEDUC, 2021.

94p.; il

ISBN 978-65-89549-37-6

1. Matemática. 2. Ensino. 3. Atividades. I. Vieira, Hebe Mara dos Santos, org. II. Santos, Michael Gandhi Monteiro dos, org. III. Título.

CDD: 510.07

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO CEARÁ

Governador
Camilo Sobreira de Santana

Vice-Governadora
Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

Secretária da Educação
Eliana Nunes Estrela

Secretário Executivo de Cooperação com os Municípios
Márcio Pereira de Brito

Coordenadora de Cooperação com os Municípios para Desenvolvimento da Aprendizagem na Idade Certa
Bruna Alves Leão

Articulador de Cooperação com os Municípios para Desenvolvimento da Aprendizagem na Idade Certa
Marília Gaspar Alan e Silva

Orientadora da Célula de Fortalecimento da Gestão Municipal e Planejamento de Rede
Ana Paula Silva Vieira Trindade

Orientadora da Célula de Fortalecimento da Alfabetização e Ensino Fundamental
Izabelle de Vasconcelos Costa

Gerente dos Anos Finais do Ensino Fundamental
Tábita Viana Cavalcante

Equipe do Eixo dos Anos Finais do Ensino Fundamental
Ednalva Menezes da Rocha
Galça Freire Costa de Vasconcelos Carneiro
Rafaella Fernandes de Araújo
Tábita Viana Cavalcante

Organizador
Hebe Mara dos Santos Vieira
Michael Gandhi Monteiro dos Santo

Autores
Ana Gardennya Linard Sírio Oliveira
Antônia Tânia Barreto Pinheiro
Antônio Costa Franco
Carla Simone de Albuquerque
David Ribeiro Mourão
Fernando Hélio dos Santos Costa
Francisco Leustene dos Santos Vieira
Francisco Tadeu Sousa
Gleisson Barros da Silva
Jordana Silva de Sousa
Jorge Augusto Magalhães Oliveira
Leiliane Lopes Lima
Michael Gandhi Monteiro dos Santos

Revisores
Ednalva Menezes da Rocha
Michael Gandhi Monteiro dos Santos
Tábita Viana Cavalcante

Colaboradores
Secretaria da Educação de Sobral
Escola de Formação Permanente do Magistério e Gestão Educacional (ESFAPEGE)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Estimados professores e professoras,

Este material tem como objetivo trazer algumas sugestões e perspectivas alinhadas a práticas para o ensino de Matemática. Dessa maneira, é possível encontrar nele um aporte teórico sobre concepções e metodologias voltadas para o ensino, buscando fortalecer as habilidades já adquiridas pelos estudantes, e desenvolver possíveis fragilidades dessas competências cognitivas.

Para isso, esse material conta com atividades que possibilitam o aperfeiçoamento do trabalho docente e evidenciam práticas pedagógicas eficazes para a aprendizagem dos jovens no currículo de Matemática, por ter uma abordagem alinhada aos campos de atuação da vida contemporânea de nossos estudantes, fato esse que contribui para uma formação contínua e exitosa dos discentes de escolas públicas do estado do Ceará.

Nesse contexto, ressaltamos a importância da utilização dessas práticas pedagógicas para o avanço cognitivo dos alunos por meio do desenvolvimento da autonomia estudantil, visto que o diferencial no uso deste material será o empenho, a sensibilização e o entusiasmo do professor(a) em relação à aprendizagem dos nossos jovens.

Sendo assim, sugerimos o uso desse material como apoio para as estratégias e os projetos voltados para o desenvolvimento das habilidades cognitivas pertinentes aos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Atenciosamente,

Secretaria da Educação do Estado do Ceará (Seduc)
Coordenadoria de Cooperação com os Municípios (COPEM).

1 ABORDAGENS TEÓRICAS

As formações do Ensino Fundamental II, no currículo de matemática, do Programa MAISPAIC, embasam-se no uso da **SEQUÊNCIA FEDATHI** como ferramenta para aplicação de atividades concretas com objetivo de transpor conceitos, competências e habilidades do currículo de matemática. No **ALINHAMENTO CONSTRUTIVO** como base para resgatar as experiências vivenciadas na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental, sem abdicar da progressiva sistematização que as etapas posteriores almejam, e no **PLANO ESTRUTURANTE** que norteia as ações de forma macroscópica, do processo, assegurando ao discente uma formação que perpassa pelos quatro grandes eixos do ensino de Matemática: Espaço e Forma, Números e Operações, Grandezas e Medidas, e Tratamento da Informação. Segundo a Base Nacional Currícular Comum - BNCC:

> "Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes. Nesse sentido, também é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação". [BNCC, p.56]

1.1. Sequência Fedathi

A Sequência Fedathi (SF) é uma proposta teórico-metodológica formulada por professores, pesquisadores e alunos de pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, conhecido como Grupo Fedathi.

Originalmente, a SF propusera que os conhecimentos matemáticos fossem ensinados seguindo o vetor professor/aluno, baseado nos mesmos processos que um matemático percorre ao conjecturar uma sentença. Atualmente, a SF vem sendo submetida à aplicação no Ensino de Ciências e no desenvolvimento de várias atividades de formação docente e discente. Segundo Santos (2011):

> A Sequência Fedathi, essencialmente, caracteriza-se por possibilitar que o aluno vivencie a experiência Matemática e por exigir do professor uma atitude diferente a qual estamos acostumados a ver nas salas de aula, ou seja, ela espera que o professor tenha o hábito de estudar em grupo, pesquisar, observar, ouvir, motivar e intermediar o trabalho do aluno, intervir pedagogicamente e, consequentemente, formalizar esse trabalho. [Santos, 2011, p. 2]

O planejamento das ações, que possibilitam a construção de um ambiente, no qual o aluno desenvolva uma experiência significativa de ensino através da resolução de problemas, possui duas esferas sobre as quais o professor vai partir para conduzir experiências vivenciadas pelos alunos. A primeira esfera é denominada como Engenharia Didática e é caracterizada como a preparação ou planejamento das aulas que segundo Santos (2011):

> No momento em que o professor está aplicando a Sequência Fedathi, automaticamente, está utilizando a Engenharia Didática, que faz parte de todo o desenvolvimento e experimentação na Sequência Fedathi. A Engenharia Didática, por sua vez, caracteriza-se por uma forma particular de tratar os procedimentos metodológicos da pesquisa em Educação Matemática, contemplando tanto a dimensão teórica como experimental da pesquisa em Didática. [Santos, 2011, p. 2]

A Engenharia Didática é dividida em quatro etapas: análise preliminar, análise a priori, experimentação e análise a posteriori.

A **análise preliminar** é a etapa da pesquisa que precisamos sondar a aprendizagem do conteúdo prévio do aluno. Nessa etapa, avalia-se desde a divisão dos conceitos que se pretende ensinar aos recursos necessários, tais como: laboratório de informática, projetor e etc.

Com base nas variáveis identificadas na etapa anterior, na **análise a priori** se elaboram as sequências e objetivos a serem atingidos. Nesse momento, podemos pensar nas possíveis dificuldades encontradas para o ensino de determinado conceito e as possíveis tomadas de posição que os alunos podem chegar ao se depararem com as situações-problema elaboradas na etapa anterior.

A **experimentação** é o momento de aplicação das análises anteriores. Nesse momento, o professor pode validar ou invalidar suas hipóteses previamente planejadas. É nessa fase que a Sequência Fedathi e a Engenharia Didática acontecem juntas conforme mostra a figura abaixo:

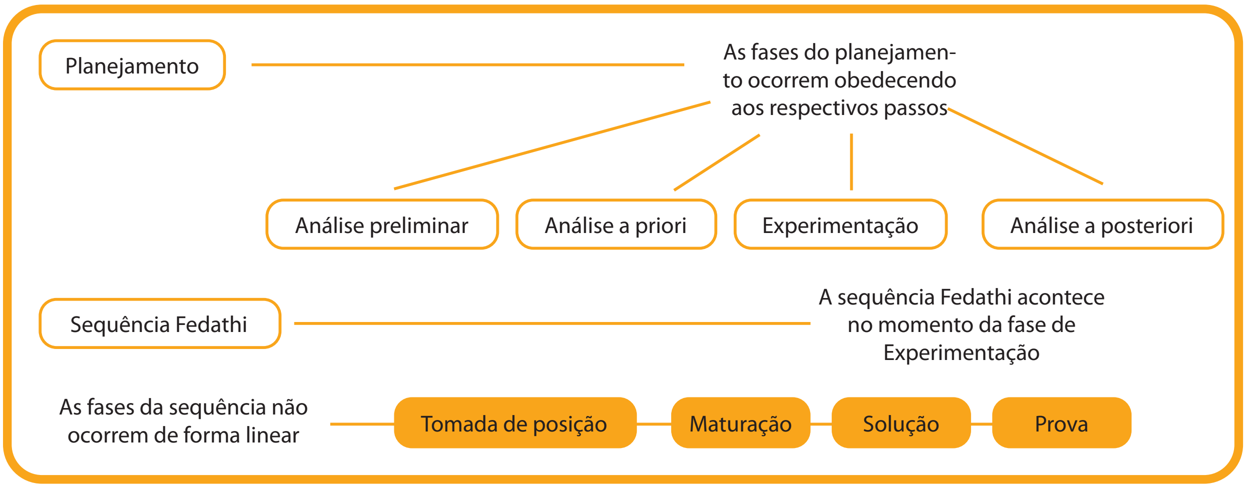


Figura 1 - Mapa conceitual da fusão da engenharia didática com a sequência fedathi

Na **análise a posteriori,** o processo se finda com uma avaliação comparativa do que foi planejado e como as sequências funcionaram na prática da experimentação.

As quatro fases da Sequência Fedathi, conforme mostra o mapa conceitual, são: tomada de posição, maturação, solução e prova.

A **tomada de posição** corresponde à apresentação de uma situação problema para um aluno ou um grupo de alunos, de modo que seja possível relacionar a situação com o conteúdo previamente planejado, ou seja, é feita a Engenharia Didática.

Na **maturação,** o aluno se debruça sobre o problema através de discussões aluno/aluno ou aluno/professor levantando hipóteses e identificando possíveis soluções. Cabe ao professor, apenas, observar como os alunos desenvolvem suas atividades, procedimento intitulado por Borges Neto de "postura com a mão nos bolsos". Nessa fase, o professor assume a postura de fomentador do processo, percebendo possíveis desmotivações, propondo integração de pensamentos e, em alguns momentos, respondendo e/ou questionando algumas hipóteses.

Na terceira etapa do processo, **a solução**, os alunos sintetizam e organizam suas soluções ou hipóteses e apresentam-nos ao grupo para que possam ser comparadas e discutidas entre eles. Nesse estágio, evidenciam-se hipóteses falsas e mobilizam-se discussões para que os alunos tenham consciência de seus erros sobre uma postura de "valorização do erro", sendo este estágio parte fundamental para os novos desafios ou situações que a situação-problema impõe.

E na última fase, **a prova**, o professor sai do estágio passivo no processo de ensino/aprendizagem e apresenta as possíveis soluções mais sistematizadas à elaboração do problema. Nesse momento, o professor apresenta seus modelos e formaliza o conhecimento construído de forma contextualizada e concreta.

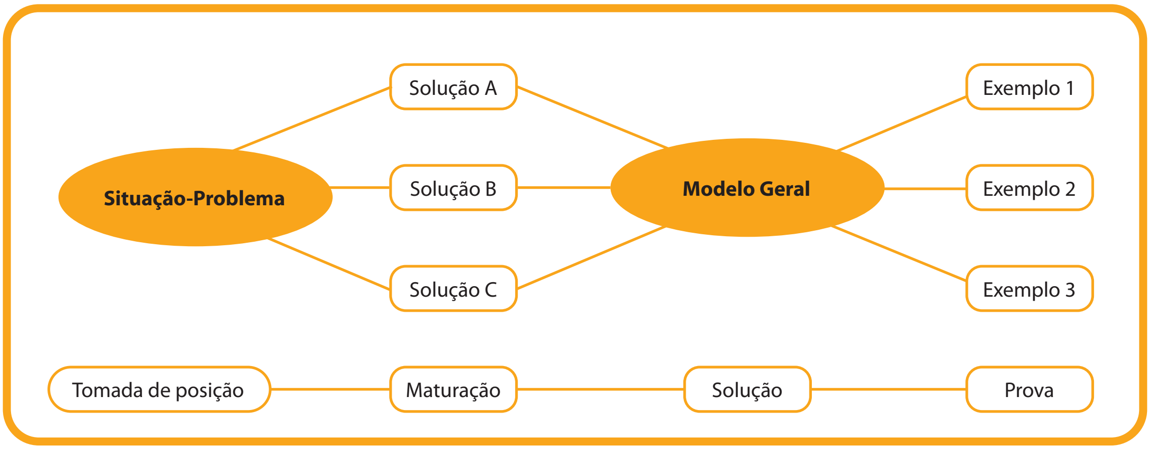


Figura 2 - Mapa conceitual de uma aula dentro da sequência fedathi

A situação-problema previamente planejada deve ser complexa o suficiente para gerar uma variedade de soluções possíveis, onde a criatividade do aluno possa agir na solução. Ao final, o professor retoma/expõe ou explana as soluções apresentadas, convergindo-as para um modelo geral. Geralmente esse é o objetivo da aula e finda o processo exemplificando outras situações ou complexidades variadas para a solução apresentada, como explica Macêdo (2005):

> Uma boa situação-problema, como técnica de avaliação ou como concepção de aprendizagem, portanto deve compor um sistema, ao mesmo tempo, fechado (como um ciclo) e aberto. Fechado como um círculo no sentido que convida ao aluno a percorrer o seguinte percurso no contexto de cada questão: 1) alteração, 2) perturbação, 3) regulação e 4) tomada de decisão (ou forma de compensação). Aberto no sentido de que propõe trocas ou elementos de reflexão que transcendem o limite da prova e ilustram, ainda que como fragmentos ou lampejos, algo que será sempre maior e mais importante do que as circunstâncias de uma prova, com todos os seus limites e com toda a precariedade de sua realização." [Lino de Macedo, 2005]

Um melhor nível situação-problema e do objetivo de aprendizagem previamente estabelecido definem a qualidade da aula e, para tal, é necessário um traçado estratégico sobre a natureza da tarefa previamente elaborada. Essa busca acurada pela qualidade da aula é definida ou até mesmo buscada no planejamento do professor.

Parafraseando a famosa premissa de Aristóteles que "tudo relacionado ao homem é política", atrevemo-nos a afirmar que "tudo relacionado à educação é planejamento". Planejamos nossa vida financeira, uma viagem no final de semana, a época certa para fazer as manutenções do carro e na educação não poderia ser diferente. O conceito de planejamento, segundo Martinez (1977), é:

> "Entende-se por planejamento um processo de previsão de necessidades e racionalização de emprego dos meios materiais e dos recursos humanos disponíveis, a fim de alcançar objetivos concretos, em prazos determinados e em etapas definidas, a partir do conhecimento e avaliação científica da situação original" [Martinez, 1977, p.11]

Se quisermos afetar o "*chão de sala*" com o objetivo de melhorar a ação do professor do Ceará, é inevitável que tenhamos uma postura muito séria em relação ao ato de planejar. Consideramos o ato de planejar o coração do sistema; a condição *sinequa non* para o sucesso em sala de aula, porém é necessário que tal planejamento não se reverta em mais um processo meramente burocrático em sala de aula. O planejamento deve ser elaborado de tal modo que, durante uma aula, ele seja o principal direcionador do processo e, para isso, ele deve ser prático e sucinto. Usaremos como princípio de planejamento o Alinhamento Construtivo que é uma associação entre a forma de entendimento construtivista da natureza da aprendizagem alinhado ao planejamento do ensino.

1.2. Alinhamento Construtivo

O Alinhamento Construtivo, proposto por John Biggs, é uma teoria que unifica o Construtivismo, onde a construção do conhecimento se dá através de atividades realizadas pelo aluno e a Teoria do *Curriculum* que afirma que os resultados pretendidos nas ações do planejamento devem estar alinhados com o ensino e a avaliação - currículo pré-estabelecido. Assim, a Teoria do Alinhamento Construtivo é um exemplo de planejamento de ensino que se concentra no objetivo de aprendizagem que se pretende que o aluno alcance. Segundo Pereira (2016):

> O Alinhamento Construtivo, pode ser entendido como: uma forma de planejamento de ensino onde as ações de ensino e a avaliação estejam cuidadosamente alinhadas e os estudantes sejam engajados ativamente para o alcance dos resultados previamente pretendidos da aprendizagem [Pereira, 2016]

A sequência de planejamento de uma aula, para Biggs (1999) é: objetivo de aprendizagem, atividade de avaliação e por fim a elaboração da aula. Conforme explica Lemov (2011), usar essa sequência de plano de aula organiza o seu planejamento de forma a garantir que o critério que determina o sucesso da aula não será vago como, por exemplo: *"sua aula foi bem criativa"*, *"os alunos foram bem participativos em sua aula"* ou *"suas estratégias são ótimas"*; mas que o critério de avaliação seja: *"a aula planejada atingiu o objetivo de aprendizagem que foi idealizado?"*

O **objetivo de aprendizagem**, primeira etapa do planejamento,é definido como o termo que esclarece o que os estudantes devem ser capazes de realizar depois de ter passado pelas atividades de ensino e que não podiam anteriormente (BIGGS; TANG, 2011). Como a qualidade do objetivo define a qualidade da aula, é importante declinar-se sobre essa etapa. De acordo com Todd McKee os critérios para estruturar um bom objetivo são: ser viável, mensurável, definidor e prioritário.

Viável no sentido de ter um tamanho e um escopo que caibam em uma única aula. Uma vez que o objetivo é o centro da aula, não tem sentido em elaborar objetivos que não terminem no mesmo dia, caso determinado conceito ou competência sejam amplos demais para uma aula e leve, quem sabe, três semanas, por exemplo Lemov indica construir uma série de objetivos diários intermediários, estabelecendo metas realistas para cada dia. Dessa forma, você não apenas tornará o seu trabalho mais estratégico, mas também terá uma noção cada vez melhor daquilo que seus alunos conseguem aprender a cada aula.

Mensurável de forma que, através de uma atividade simples e curta, o professor possa avaliar, idealmente ao final da aula, se o objetivo foi atingido ou quantos alunos ainda mostram dificuldade. Para exemplificar, é comum encontrarmos planejamentos com objetivos que tem como premissa verbos do tipo: saber...; entendam...; pensem...; reflitam... Tais premissas são impossíveis de serem mensuradas de forma simples e as duas últimas "pensar" e "refletir" são intangíveis, pois como eu vou mensurar, ou ajuizar a respeito do pensamento do aluno?

Na esfera da acurácia do objetivo, os verbos assumem duas funções principais. Primeiro, informam o nível de competência que o professor espera do aluno na sua análise preliminar. Em segundo lugar, apontam para o que o professor espera que o aluno alcance através da atividade.

Com o intuito de auxiliar o professor na elaboração dos objetivos através de uma análise preliminar da turma, usaremos a Taxinomia SOLO (*StructureoftheObserved Learning Outcome*) para sistematizar os níveis de competências e de entendimento do aluno, conforme mostra a figura abaixo.

CONHECIMENTO	COMPREENSÃO	APLICAÇÃO	ANÁLISE	SÍNTESE	AVALIAÇÃO
Apontar	Descrever	Aplicar	Analisar	Armar	Ajuizar
Arrolar	Discutir	Demonstrar	Calcular	Articular	Apreciar
Definir	Esclarecer	Dramatizar	Classificar	Compor	Avaliar
Enunciar	Examinar	Empregar	Comparar	Constitiuir	Eliminar
Inscrever	Explicar	Ilustrar	Contrastar	Coordenar	Escolher
Marcar	Expressar	Interpretar	Criticar	Criar	Estimar
Recordar	Identificar	Inventariar	Debater	Dirigir	Julgar
Registrar	Localizar	Manipular	Diferenciar	Reunir	Ordenar
Relatar	Narrar	Praticar	Distinguir	Formular	Preferir
Repetir	Reafirmar	Traçar	Examinar	Organizar	Selecionar
Sublinhar	Traduzir	Usar	Provar	Planejar	Taxar
Nomear	Transcrever		Investigar	Prestar	Validar
			Experimentar	Esquematizar	Valorizar

Figura 3 - Taxonomia de solo e suas fases de cognição

Voltando às características do objetivo, ele precisa ser **definidor**, pois é a ele que todas as ações da aula estão ligadas. É muito comum, em alguns planejamentos, o professor usar como objetivo de uma aula um descritor, por exemplo. Contudo, um mesmo descritor pode contemplar uma gama tão grande de competências que acaba se tornando impossível sua mensuração ou mesmo perceber, durante a aula, como as atividades estão sendo guiadas para se atingir aquele determinado descritor. Outra ação, muito comum em planejamentos, surge quando o papel se inverte e o objetivo de aprendizagem vira uma justificativa da atividade. Segundo Lemov (2011)

> Muitos professores que acreditam planejar suas aulas a partir do objetivo, na verdade, começam pela atividade ("Hoje vamos jogar Show do Milhão" ou "Hoje vamos ler Iracema" e depois pespegam um objetivo à ela. É fácil identificar esses professores porque os objetivos deles parecem com os parâmetros curriculares oficiais(que não são coisa diferente e muito mais abrangente) e, às vezes, são até copiados de documentos do governo, sem nenhuma alteração. [Lemov, 2011, p.80]

E, por fim, o objetivo deve ser **prioritário,** uma vez que, por mais que estejamos planejando uma aula específica, a mesma se encontra dentro de uma unidade de conteúdos preestabelecidos dentro de um currículo, os quais se encaixam em uma sequência dentro de uma ordem temporal que é a Base Nacional Curricular Comum - BNCC.

A segunda etapa do planejamento é a **Atividade de Avaliação** e tem como função mensurar o quanto os estudantes alcançaram os resultados pretendidos da aprendizagem. Avaliar o processo de ensino ao final de todas as aulas nos dá uma noção clara de como a turma está e se os conceitos estão sendo entendidos pela turma, uma vez que a avaliação mostra o quão eficiente foi a aprendizagem de acordo com as respostas naquele determinado momento e, não mais, de acordo com o que o professor acha que desenvolveu. As ideias que norteiam a elaboração de uma boa atividade de verificação são: ser rápida, ser geradora de dados e estar relacionada ao objetivo.

E, por fim, a **elaboração da aula**, que deve ser uma sequência clara das ações que os alunos irão executar no processo de transposição didática para alcançar o objetivo. A maioria dos planos se concentra no que o professor irá aplicar em sala e não no objeto da ação, o aluno. A centralidade do processo é o aluno, pois o objetivo tem um enfoque sobre a aprendizagem.

1.3. Plano estruturante

O plano estruturante surgiu da necessidade de organização do trabalho docente em sala de aula, pelo professor Francisco Tavares da cidade de Ocara, a fim de possibilitar um melhor aproveitamento do tempo pedagógico.

Quando consideramos os avanços obtidos nos anos iniciais, reconhecemos a importância do trabalho com a rotina de sala de aula, a qual se configura como um caminho que permite estabelecer parâmetros de qualidade na organização do trabalho, privilegiando práticas que proporcionem o avanço na alfabetização e assegurem a aprendizagem.

Para que todos os nossos alunos e alunas continuem tendo o direito de aprender garantido, também nos anos finais do ensino fundamental, precisamos organizar bem as atividades e trabalhar cotidianamente de maneira sistematizada (WEISZ, 2006).

Para isso, devemos prezar pela racionalidade de tempo e proporcionar ao professor de Matemática tranquilidade para seguir um ritmo preestabelecido e sem improvisos durante a aula.

Libâneo (2008) defende que o processo de ensino é o conjunto de atividades organizadas pelo professor na busca por obter determinados resultados. A condução desse processo requer uma compreensão clara e segura da aprendizagem.

Diante disso, buscando a construção do ato de ensinar, propomos a construção de um plano estruturante para as aulas de Matemática, contemplando os quatro eixos: Números e Funções, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e o Tratamento da Informação.

O plano estruturante tem como objetivos refletir acerca da organização das práticas de ensino, estruturar a integração entre teoria e prática, sistematizar os 4 eixos temáticos da Matemática (Números e Funções, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Tratamento da Informação), desenvolvendo ações voltadas para a otimização do tempo pedagógico (rotina de atividades realizadas pelos professores e alunos) em sala de aula. O planejamento do conteúdo e atividades propostas podem contemplar apenas uma aula ou uma semana de aula, pois depende da carga horária semanal de cada disciplina - Português e Matemática. Dessa maneira, o planejamento da semana seguinte precisa ser uma continuidade do que foi ensinado na(s) aula(s) anterior(es). No geral, esse planejamento de aula(s) viabiliza a articulação de estratégias de ensino com o conteúdo/atividade(s) proposto(s/as) pelo professor dentro de um tempo determinado de aula.

O Plano Estruturante representa a visão macro do processo assegurando ao discente, ao docente e ao gestor uma visão mais segura do ciclo do ensino da Matemática, perpassando pelos quatro grandes eixos. Trouxemos um exemplo de uma sequência de doze aulas usando os eixos até agora citados.

PLANO ESTRUTURANTE: 1ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação Objeto do conhecimento (conceito)proposto **unidade temática: números/algebra**	15min	Múltiplos de um número natural	Lucas tem 10 figurinhas. Marcos tem o dobro de figurinhas de Lucas e Mateus tem o triplo de figurinhas de Lucas. Qual a quantidade de figurinhas de Marcos e qual a de Mateus?	Aula expositiva Discussão do conteúdo Exemplificação	Livro didático Lousa Pincel Apagador
vivencia com material concreto (ação)	10 min	EF06MA06 - Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplos e divisores .			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25 min			Atividade da pág. 122 Questões 1,2,3 e 4. Correção da atividade.	

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada objeto do conhecimento (conceito)ou correção de atividade de casa	10min	Múltiplos de um número natural	O professor de Matemática desafiou sua turma a falar na sequência os números de 1 a 30; porém, a cada três números pronunciado corretamente, o quarto deve ser substituído por "pim". Ex: 1,2,3,pim,5,6,7,pim,... Com um colega, fale a sequência completa. Em seguida, escrevam no caderno todos os números que foram substituídos por "pim". Quais números formam a sequência? Eles são múltiplos de qual número?	Utilizando baralho, o professor vai pedir que os alunos apresentem os múltiplos dos números apresentados pelos alunos a partir da carta que eles tirarem do baralho. Nessa atividade tira-se as cartas do baralho que tem figuras.	Baralho Lousa Pincel Livro Didático
apresentação objeto do conhecimento (conceito)proposto **unidade temática: números/ algebra**	15min	EF06MA06 - Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplos e divisores			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25min			Atividade da pág. 125. Questões 1, 2, 3 e 4. Para casa: qt. 5 e 7	

PLANO ESTRUTURANTE: 3ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação objeto do conhecimento (conceito)proposto **unidade temática: números/ algebra**	15min	Divisores de um número natural	Juliana comprou 12 balas e resolveu dividir igualmente entre ela e suas duas irmãs. Com quantas balas cada uma ficou? E se Juliana tivesse comprado 15 balas, com quantas cada uma ficaria?	Correção ativ. Pág. 125 Qt. 5 e 7 Aula expositiva Discussão do conceito Exemplificação	Livro didátic Lousa Pincel Apagador
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	20min	EF06MA06 - Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplos e divisores.		Atividade pág. 128 Qt. 1,2,3,4. Correção da atividade Para casa: Qt. 5 e 6.	
revisão da matemática elementar	15min			Divisão: Escrever algumas operações no quadro e chamar alguns alunos para resolver.	

PLANO ESTRUTURANTE: 4ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada objeto do conhecimento (conceito)ou correção atividade de casa	10min	divisores de um número natural	o senhor antonio tem em sua papelaria 312 cadernos e pretende organizá-los em pacotes iguais de modo que não sobremcadernos. é possível montar pacotes com 3 cadernos? é possível montar somente pacotes com 4 cadernos ?	correção da atividade de casa pág. 128. qt. 5 e 6.	livro didático lousa pincel
apresentação objeto do conhecimento (conceito)proposto unidade temática: números/ algebra	10 min	EF06MA06 - resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplos e divisores			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	20min			atividade pág. 129 qt. 1,2,3. para casa qt. 5	
desafios matemáticos (olímpiadas / outros desafios)	10min			quais números do calendário são divisíveis por 7?	

PLANO ESTRUTURANTE: 5ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
Apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)Proposto **Unidade Temática: Números / Algebra**	15Min	Divisores de um Número Natural	Levar tarjetas com números e perguntar aos alunos quais são os divisores do número apresentado na tarjeta.	Correção da Atividade de Casa Pág. 129. Qt.5	Tarjetas Livro Didático Lousa Pincel
Atividade (Representação do Livro Didático ou Atividade Extra)	20Min	EF06MA06 - Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplos e divisores.		Atividades Integradas. Pág. 130 Qt. 1, 2, 4 E 5 Correção Da Atividade	
Revisão da Matemática Elementar	15Min			Caixa da divisão - colocar algumas operações de divisão dentro de caixa, e pedir que os alunos retire uma operação e responda.	

PLANO ESTRUTURANTE: 6ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo.	Karina tem uma coleção com 60 tampinhas de garrafas pets. Seu irmão também quer colecionar tampinhas, por isso ela resolveu repartir as suas tampinhas para que ele possa começar sua coleção. Como você faria essa divisão?	Situação Problema Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/573/proporcionalidade-na-distribuicao-de-materiais-na-sala-de-aula	Notebook Datashow Lousa Caderno
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: números/ algebra**	15min	(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25min			Atividade Raio x e complementar:Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/573/proporcionalidade-na-distribuicao-de-materiais-na-sala-de-aula	

PLANO ESTRUTURANTE: 7ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
Apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)Proposto **Unidade Temática: Probabilidade/ Estatística**	15 min	Coleta de dados, organização e registro.	O professor pede que os alunos digam o número de sapato que eles calçam e faz a anotação de todos os dados para análise dos alunos.	Fazer pesquisa sobre a idade, programa de TV que mais gostam e registrar no quadro para que todos possam organizar no caderno esses dados. Discussão do conceito	Livro didático Lousa Pincel
Atividade (Representação Do Livro Didático Ou Atividade Extra)	25min	(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.		Atividade do livro pág. 200 Qt. 1 , 3 e 5	
Desafios Matemáticos (Olímpiadas / Outros Desafios)	10min			Desafio das atividades complementares Pág.202. Qt.10	

PLANO ESTRUTURANTE: 8ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO) proposto **unidade temática: geometria**	15min	Prismas: planificações e relações entre seus elementos(vértices, faces e arestas).	Levar pra sala de aula objetos como latinha, caixa, dado e pedir ao alunos que identifique que tipo de sólido é o objeto apresentado.	Explicação do conteúdo utilizando slides e animações, apresentando as planificações e os elementos que formam um prisma.	Datashow cola Recortes
vivencia com material concreto (ação)	10 min	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.		O professor leva planificações de sólidos para construção de prismas .	
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25 min			Atividade pág. 94. Qt. 1,2,3,4. Correção da atividade	

PLANO ESTRUTURANTE: 9ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
Retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Pirâmide: planificações e relações entre seus elementos(vértices, faces e arestas).	Em uma visita ao museu os alunos viram a miniatura de uma pirâmide de base quadrada. O professor explicou os elementos que formam uma pirâmide e perguntou quantas faces tinha aquela pirâmide. Maria respondeu que tinha quatro faces. Ela respondeu corretamente?	Explicação do conceito utilizando slides e animações, apresentando as planificações e os elementos que formam uma pirâmide.	Datashow Livro Quadro Pincel
Apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: geometria**	15min	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.			
Atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25min			Atividade pág. 96. Qt. 1 a 5. Correção deatividade.	

PLANO ESTRUTURANTE: 10ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: grandezas e medidas**	15 min	Ângulos: noção, usos e medidas.		Aula expositiva Discussão do conceito Apresentação dos objetos de medidas de ângulos (transferidor, esquadro) e como utilizá-los.	
vivencia com material concreto (ação)	10 min	(EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.	Pedir aos alunos que, utilizando o próprio corpo, observem movimentos que constroem ângulos.	Levar ângulos em uma folha e pedir que os alunos façam as medidas dos ângulos apresentados.	Livro Didático Esquadros Transferidor Material xerocopiado
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25 min			Atividade pág . 143 Qt.1,2,3,4 e 5. Correção da atividade Para casa: pág. 144. qt. 7 e 8	

PLANO ESTRUTURANTE: 11ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Múltiplos e divisores de números naturais.		Correção da atividade Para casa: pág. 144. qt. 7 e 8	
apresentaçãoOBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO) proposto unidade temática: grandezas e medidas	15min	EF06MA06 - Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplos e divisores	A mãe de Juliana comprou uma boneca que custa R$ 35,00 e uma casinha de boneca que custa R$55,00. Ela parcelou o valor da compra em 3 prestações iguais. Quanto ela gastou com essa compra? Qual o valor de cada prestação?	Revisão do conceito de ângulo.	Cartolina Dados Quadro Pincel
Atividade (representação) ou **reforço do OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)das últimas aulas proposto em forma de jogo**	25min			Aplicação do Jogo ASMD	

PLANO ESTRUTURANTE: 12ª AULA – 6° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
revisão OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO) das últimas 11 aulas.	10min	Múltiplos, divisores, razão, coleta de dados, prismas, pirâmides e ângulos.	Td de revisão na folha	Aplicação de TD de revisão	Td de revisão na folha
td de revisão ou avaliação diagonóstica **unidades temáticas: números; álgebra, geometria; grandezas e medidas; probabilidade e estatítica.**	40min	EF06MA06 EF06MA15 EF06MA33 EF06MA33 EF06MA17 EF06MA27		Td de revisão na folha	

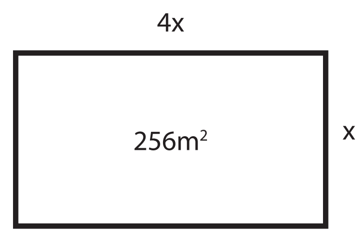
PLANO ESTRUTURANTE: 1ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: números/**algebra	15min	Números reais: notação científica e problemas	Escreva o número correspondente e depois represente-o na forma de potência de base 10. a) um milhão: b) um décimo: c)cem mil: d)um milésimo:	Discutir o conceito Notação Cientifica; Sistematizar o Conceito nas págs. 17 e 18.	Lousa; Caderno; Pincel; Livro.
vivencia com material concreto (ação)	10 min	(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25 min			Atividade do livro didático pág. 19, questões 1 a 5 (Não precisa copiar a pergunta, só resposta com resolução)	

PLANO ESTRUTURANTE: 2ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Números reais: notação científica e problemas	Escreva os números que aparecem nas informa-çõesusando potências de base 10: a)A velocidade da luz é de, aproximadamen-te, **300000000** m/s. b) A população da China em 2001 era de, aproxima-damente **1300000000** de habitantes.	Situação Problema Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1552/jogo--da-memoria	Notebook Datashow Lousa Caderno
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: números/** algebra	15min	(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25min			Atividade Raio x e comple-mentar: Fonte:https://novaescola.org.br/plano-de-au-la/1552/jogo-da-memoria	

PLANO ESTRUTURANTE: 3ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática:** números/ **algebra**	15min	Introdução a equação do 2º grau com uma incógnita	Um retângulo possui a medida de seu lado maior igual ao quádruplo do lado menor, e área medindo 256 m². Determine a medida de seus lados. 	Discutir o conceito de equação do 2º grau com uma incógnita; Sistematizar o Conceito na pág.45 Atividade extra copiada na lousa, 4 questões. Revisar área e perímetro.	Lousa; Caderno; Pincel; Livro.
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	20min	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.			
revisão da matemática elementar	15min				

PLANO ESTRUTURANTE: 4ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção atividade de casa	10min	Equações completas e incompletas	O perímetro de um retângulo é 20 cm e a sua área é de 21 cm^2. Calcule as suas dimensões.	Discutir o conceito equação do 2º grau completa e incompleta. Sistematizar o Conceito na pág.46.	Lousa; Caderno; Pincel; Livro.
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática:** números/ **algebra**	10 min	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	20min			Atividade do livro didático pág. 46, questões 2, 4, 6 e 8.	
desafios matemáticos (olímpiadas / outros desafios)	10min			Uma quadra tem área igual a 240 m^2. Escreva a equação. Comprimento: X + 8; Largura: X.	

PLANO ESTRUTURANTE: 5ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática:** números / **algebra**	15min	Raiz de uma equação do 2º grau.	O quadrado de um número aumentado de 25 é igual a dez vezes esse número. Represente a equação.	Discutir o conceito de equação do 2º grau – raiz de uma equação; Sistematizar o Conceito na pág.47.	Lousa; Caderno; Pincel; Livro.
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	20min	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.		Atividade do livro didático pág. 46, questões 1 a4.	
revisão da matemática elementar	15min			Revisar área e perímetro.	

PLANO ESTRUTURANTE: 6ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Resolução de uma equação do 2º grau incompleta.	A soma de um numero com o seu quadrado é 90. Calcule esse numero.	Discutir o conceito de equação do 2º grau – resolução de uma equação; Sistematizar o Conceito nas págs.48 e 49.	Lousa; Caderno; Pincel; Livro.
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática:** números/ **algebra**	15min	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25min			Atividade do livro didático pág. 46, questões 1 a 4.	

FONTE: Adaptado de Ceará (2014)

PLANO ESTRUTURANTE: 7ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
Apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: probabilidade/ estatística**	15 min	Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes.	A probabilidade de um casal com quatro filhos ter dois do sexo masculino e dois do sexo feminino é:	Situação Problema Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1194/quais-erros-encontramos-em-graficos-aplicados-a-taxa-de-inflacao	Notebook Datashow Lousa Caderno
Atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25min	(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.		Atividade Raio x e complementar: Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/1194/quais-erros-encontramos-em-graficos-aplicados-a-taxa-de-inflacao	
Desafios matemáticos (olímpiadas / outros desafios)	10min			Jogamos dois dados comuns. Qual a probabilidade de que o total de pontos seja igual a 10?	

PLANO ESTRUTURANTE: 8ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: geometria**	15min	Relações métricas no triângulo retângulo.	Uma escada de 12 metros de comprimento está apoiada sob um muro. A base da escada está distante do muro cerca de 8 metros. Faça a representação dessa situação em desenho.	Discutir o conceito triângulo retângulo. Sistematizar o Conceito na págs. 177, 178 e 179.	Lousa; Caderno; Pincel; Folha; Livro.
vivencia com material concreto (ação)	10 min	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.		Levar um triângulo retângulo e 3 quadrados para os alunos identificarem a relação.	
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25 min			Atividade extra na folha.	

PLANO ESTRUTURANTE: 9ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Relações métricas no triângulo retângulo.	Um avião percorreu a distância de 5 000 metros na posição inclinada, e em relação ao solo, percorreu 3 000 metros. Determine a altura do avião.	Discutir o conceito triângulo retângulo. Sistematizar o Conceito na págs. 180, 181 e 182.	Lousa; Caderno; Pincel; Folha; Livro.
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: geometria**	15min	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.			
atividade (representação do livro didático ou atividade extra	25min			Atividade extra na folha.	

PLANO ESTRUTURANTE: 10ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
apresentação OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)proposto **unidade temática: grandezas e medidas**	15 min	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.		Situação Problema Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/244/unidade-de-medida-da-informatica	
vivencia com material concreto (ação)	10 min	(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.	É possível medir a distância entre duas cidades? Como você faria essa medição?	Com tarjetas das distancias das cidades vizinhas, pedir para os alunos identificar distâncias de cidade para outra.	Notebook Datashow Lousa Caderno
atividade (representação do livro didático ou atividade extra)	25 min			Atividade Raio x e complementar: Fonte: https://novaescola.org.br/plano-de-aula/244/unidade-de-medida-da-informatica	

PLANO ESTRUTURANTE: 11ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
retomada OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)ou correção de atividade de casa	10min	Equação do 2º grau com uma incógnita	Aplicação do jogo sobre equação.	Correção da atividade passada na aula anterior.	Jogo; Folha; Lousa.
apresentaçãoOBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO) proposto **unidade temática: grandezas e medidas**	15min	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.		Revisão equação com o jogo da memória de equação do 2º grau.	
atividade (representação) ou reforço do OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO)das últimas aulas proposto em forma de jogo	25min			Atividade extra iniciar em sala e terminar em casa.	

PLANO ESTRUTURANTE: 12ª AULA – 9° ANO

TEMPOS PEDAGÓGICOS	TEMPO SUGERIDO	OBJETO DO CONHECIMENTO/ HABILIDADE	ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO	METODOLOGIA/ATIVIDADES	RECURSOS
Revisão OBJETO DO CONHECIMENTO (CONCEITO) Das Últimas 11 Aulas.	10min	Notação científica; Equação do 2º Grau; Probabilidade de eventos aleatórios; Relações métricas no triângulo retângulo; Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas.	Td de revisão na folha	Td de revisão na folha	Td de revisão na folha
Td de Revisão ou Avaliação Diagonóstica **Unidades Temáticas: Números; Álgebra, Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatítica.**	40min	EF09MA04 EF09MA09 EF09MA13 EF09MA18 EF09MA20		Aplicação de TD de revisão	

2 BASE COMUM CURRICULAR

2.1. A Base Nacional e a Matemática

A linguagem em geral tem sentido se vivenciada e se fizer referência ao mundo que nos rodeia, pois possibilita, ao ser utilizada, explicação, referenciação, anunciação, questionamentos e ilustrações do contexto dos participantes.

A matemática como linguagem nos permite compreender, estabelecer relações e correlações entre si mesmo e o mundo. Conseguimos realizar através dela a tradução do universo dentro da simplicidade e da complexidade dos números, cálculos, fórmulas e equações matemáticas.

O Ensino Fundamental deve ter o compromisso de desenvolver, em nossos alunos, competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, estabelecer conjecturas à formulação e à resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

Em seu texto, a Base Nacional Curricular Comum-BNCC, destaca uma nova forma de trabalhar a matemática, com um viés para a análise, reflexão, interpretação e avaliação de problemas, como é possível perceber no trecho abaixo:

> "Na Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem. Assim, algumas das habilidades formuladas começam por: "resolver e elaborar problemas envolvendo...". Nessa enunciação está implícito que se pretende não apenas a resolução do problema, mas também que os alunos reflitam e questionem o que ocorreria se algum dado do problema fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescida ou retirada. Nessa perspectiva, pretende-se que os alunos também formulem problemas em outros contextos." (BRASIL, 2017, p. 275)

Devemos utilizar objetos, situações do cotidiano e de outras áreas do conhecimento para ensinar, pois permite maior clareza em relação ao que está sendo ensinado, bem como o aprendizado torna-se mais significativo. Se o aluno consegue entender e interpretar o que há por trás da produção de uma fábrica, por exemplo, consumo de energia, água, produção do funcionário, pagamento de salários e outras despesas, fica mais fácil perceber como a matemática está presente em nosso dia a dia. A não contextualização leva a um distanciamento maior por parte dos alunos.

Considerando esses pressupostos, e em articulação com as competências gerais da BNCC, a área de Matemática e, por consequência, o componente curricular de Matemática devem garantir aos alunos o desenvolvimento de competências específicas.

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

1 Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.

2 Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.

3 Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

4 Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.

5 Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

6 Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).

7 Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

8 Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Levando em consideração os diferentes campos que compõe a Matemática, entre elas: equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação, a BNCC propõe cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística.

D17 | RESOLVER SITUAÇÃO PROBLEMA UTILIZANDO PORCENTAGEM

1ª PARTE

Professor inicie sua aula distribuindo notícias, propagandas e folhetos aos alunos e peça que, separados em dupla, identifique as porcentagens nos textos e interpretem o significado destas. Pergunte a eles:

• O que significam estes números?

• Como eles foram calculados?

Todos deverão expor suas hipóteses e registrá-las. Escute-os com atenção.

Após as considerações, explique que toda porcentagem é uma fração de denominador 100. Outras formas de trabalharmos com porcentagem devem ser exploradas. Então vamos lá!

Observe que:

10% = 10/100 = 1/10 e 1% = 1/100

Como toda fração é uma divisão, calcular 10% de um número é o mesmo que efetuar a divisão deste por 10. Dividir por 10 é "arrastar" a vírgula 1 casa decimal para a esquerda. No mesmo raciocínio, o cálculo de 1% é uma divisão por 100, o que implica em "arrastar" a vírgula 2 casas decimais para a esquerda. Então vejamos:

João convidou os amigos para jantar num restaurante próximo da sua residência. O valor da pizza com 1 refri grátis era 24 reais. Para comer no restaurante, deve-se pagar o adicional de 10% ao garçom. João e sua turma decidiu comer no restaurante, qual foi o valor final da conta?

O valor da pizza era 24,00 reais, logo 10% deste valor é 2,40 reais. João e seus amigos pagaram o valor de 24,00 + 2,40 = 26,40 reais.

Trabalharemos uma técnica prática de ensinar aos alunos o cálculo de porcentagens.

VALOR 24 reais
- 100% ⟶ 24,00 (o todo)
- 10% ⟶ 2,40 (um décimo do todo)
- 1% ⟶ 0,24 (um décimo do décimo do todo)
- 5% ⟶ 1,20 (a metade de 10%)
- 20% ⟶ 4,80 (o dobro de 10%)
- 30% ⟶ 7,20 (o triplo de 10%)
- 50% ⟶ 12,00 (metade do todo)
- 25 % ⟶ 6,00 (metade da metade do todo)
- 75 % = 50% + 25% ⟶ 18,00

Esta técnica de encontrar valores percentuais a partir de um valor considerado deve ser explorada junto aos alunos.

Devemos explorar também outras representações das porcentagens. A seguir, temos alguns exemplos de porcentagens convertidas nas representações fracionária e decimal.

15% (quinze por cento) = 15/100 = 3/20 (rep. fracionária) = 0,15 (rep. decimal)

20% (vinte por cento) = 20/100 = 1/5 (rep. fracionária) = 0,20 (rep. decimal)

25% (vinte e cinco por cento) = 25/100 = 1/4 (rep. fracionária)= 0,25 (rep. decimal)

40% (quarenta por cento) = 40/100 = 2/5 (rep. fracionária) = 0,40 (rep. decimal)

120% (cento e vinte por cento) = 120/100 = 6/5 (rep. fracionária) = 1,2 (rep. decimal)

FAZENDO A INTERVENÇÃO

Retome com os alunos a técnica empregada no início e proponha a lista de exercícios abaixo. Peça para que cada um exponha seus cálculos e suas considerações.

1ª Questão: Calcule cada valor percentual correspondente a quantia considerada.

a) Valor 50 reais

100% →
10% →
1% →
5% →
20% →
30% →
50% →
25 % →
75 % = 50% + 25% →

b) Valor 180 reais

100% →
10% →
1% →
5% →
20% →
30% →
50% →
25 % →
75 % = 50% + 25% →

c) Valor 2.500 reais

100% →
10% →
1% →
5% →
20% →
30% →
50% →
25 % →
75 % = 50% + 25% →

d) Valor 570 reais

100% →
10% →
1% →
5% →
20% →
30% →
50% →
25 % →
75 % = 50% + 25% →

2ª Questão: Calcule o valor das porcentagens. (Sugerimos utilizar a técnica ensinada anteriormente)

a) 10% de 120
b) 15% de 200
c) 20% de 300
d) 25 % de 1200
e) 50 % de 5.200
f) 75% de 12.000
g) 100% de 5.000
h) 12% de 750
i) 24% de 680
j) 55% de 820

2ª PARTE

Nesta 2ª parte, o professor também deve ensinar a técnica do produto.
20% de 300 = 20/100 . 300 = 1/5 . 300 = 60
75% de 2500 = 75/100 . 2500 = 3/4 . 2500 = 1875
Peça os alunos para refazerem a 2ª QUESTÃO, utilizando a técnica do produto.
Agora, vamos dar a devida importância a resolução de situações-problema. Estas problematizações devem seguir numa ordem gradual de dificuldade.

Problema 01

Uma bolsa custa R$ 180,00, á vista recebe um desconto de 30%. Qual o valor do desconto.

i) $180 \cdot \frac{30}{100}$ = R$ 54,00

ii) R$ 180 ------------ 100%
x ------------ 30%
100.x = 5 400

$$x = \frac{5400}{100} = \text{R\$ } 54{,}00$$

Professor, mostre as duas opções para os alunos, é importante que eles compreendam que para calcular o valor final, basta multiplicar o número pela porcentagem.

Problema 02

Em um concurso, compareceram 1500 pessoas e 20% faltaram. Qual o total de inscritos no concurso?
Professor, deixe claro para os alunos que 1500 não corresponde a 100%, e sim a 80%.

1500 --------------- 80%

X --------------- 100%

80x = 150 000

x = 150 000/80 = 1875

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

01 - Uma determinada loja de eletrodomésticos vende seus produtos em até 10 vezes, incluído os juros. No caso de pagamento à vista a loja oferece um desconto de 15% sobre o preço da mercadoria. Na compra à vista de uma geladeira que custa R$ 1.200,00, qual o valor do desconto?

02 - O atraso no pagamento de qualquer imposto ou até mesmo de prestações particulares gera multas que são calculadas com base em índices percentuais, regularizados pelos órgãos competentes. Qual o valor de uma prestação de R$ 550,00 que foi paga com atraso de 10 dias, sabendo que sobre o valor deverá ser acrescentado 4% de multa?

03 - Pedro pagou ao Banco do Brasil S/A a importância de R$ 2,14 de juros por um dia de atraso sobre uma prestação de R$ 537,17. Qual foi a taxa mensal de juros aplicada pelo banco?

04 - Represente as frações abaixo na forma percentual.

a) 7/10.
b) 1/5.
c) 3/20.
d) 3/4.
e) 1/8.

MOMENTO LÚDICO

JOGO TABULEIRO DAS PORCENTAGENS

Objetivo: Calcular porcentagem por meio de atividade lúdica.

Material:

• 1 dado (tetraédrico) com as porcentagens – 25%, 50% e 75%
• 1 dado (hexaedro) com os valores - 80, 100, 160, 200, 240 e 300
• 5 marcadores para cada aluno
• 1 tabuleiro (anexo 1)

Procedimentos:

Cada aluno na sua vez joga os 2 dados, efetua os cálculos necessários e coloca o seu marcador no tabuleiro.

Ganha o jogo quem conseguir primeiro colocar no tabuleiro os 5 marcadores.

150	40	25	50
120	225	20	180
80	60	75	100

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) Uma professora ganhou ingressos para levar 50% de seus alunos ao circo da cidade. Considerando que essa professora leciona para 36 alunos, quantos alunos ela poderá levar?
a) 9
b) 18
c) 24
d) 36

02) (SPAECE) No próximo mês, a mesada de Mariana será aumentada em 25%.Se ela ganha 50 reais de mesada, quanto passará a ganhar após esse aumento?
a) R$ 25,00
b) R$ 50,00
c) R$ 62,50
d) R$ 75,00

03) (SPAECE) Um suco que custava R$ 2,80 teve um aumento de 200%.
Qual é o preço do suco depois desse aumento?
a) R$ 3,36
b) R$ 4,80
c) R$ 5,60
d) R$ 8,40

TRABALHANDO COM JUROS SIMPLES

D 19 | RESOLVER PROBLEMA ENVOLVENDO JUROS SIMPLES

Professor, sugerimos que leve um encarte de alguma propaganda que trate de juros e que faça as reflexões sobre o assunto.

Você sabe o que é juro?

O que você entende sobre juros?

Você conhece alguma situação em que os juros aparecem?

Você sabe avaliar uma situação em que os juros aparecem? Avaliar no sentido se vale a pena ou não a compra com juros ou um empréstimo.

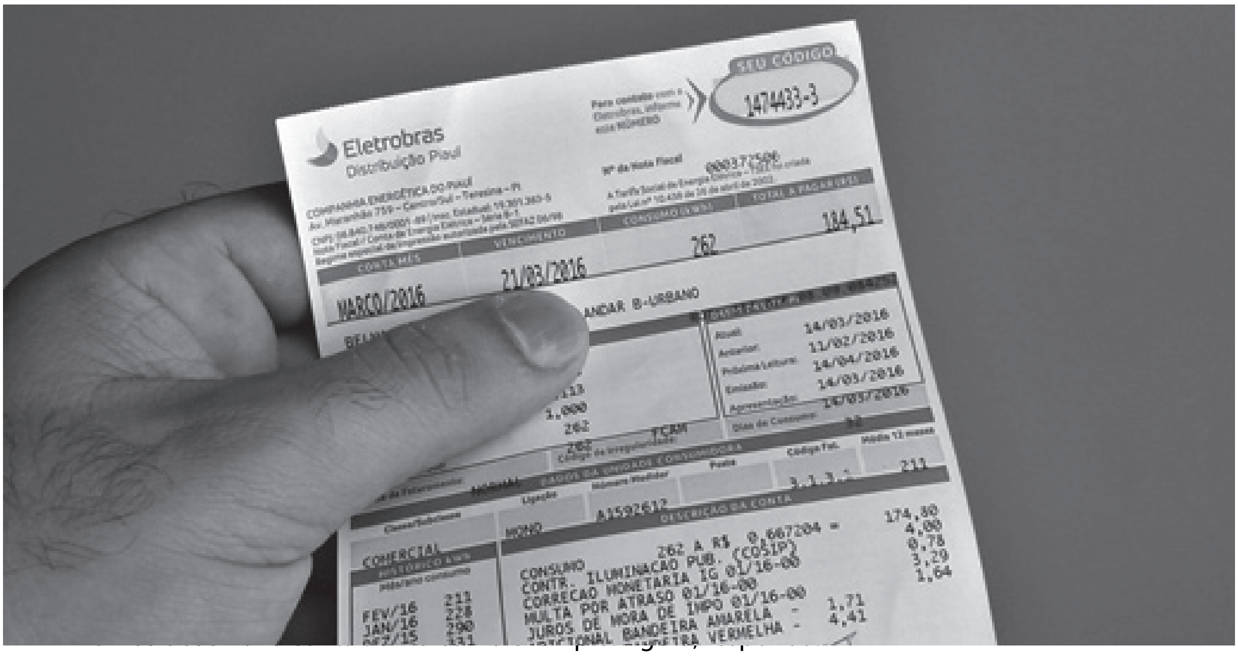
Professor mostre exemplos nos quais os juros estão presentes. Comente também sobre multas e juros de contas em atraso e outros exemplos do sistema financeiro.

O valor pago pelo juro depende:

- da quantia (devida ou aplicada) é chamada de **Capital** (**C**);
- do **tempo** de duração da transação (empréstimo, aplicação financeira) é representado pela letra **t;**
- da **taxa de juro** cobrada é o percentual e representada por **i.**

JURO SIMPLES

Este tipo de juro é usado no nosso cotidiano em cobranças de contas ou em prestações em atraso.



Essa conta foi paga após a data do vencimento. Ela foi paga com 10 dias de atraso. Quanto se pagou de juro?

0,5% de 240 = 0,005 . 240 = 1,2

Se paga R$ 1,20 por cada dia de atraso.

Como foram 10 dias de atraso, então: 10 . 1,2 = 12. O total de juro pago foi de R$ 12,00.

Veja como foi feito:

j = C . i . t

j = 240 . 0,005 . 10

j = 12

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

Helena pediu R$ 3000,00 emprestados para pagar em 10 meses, à taxa de 3% ao mês, no regime de juro simples. Ao fim desse período, Helena deverá pagar de juro,

R$ 45,00.
R$ 90,00.
R$ 180,00.
R$ 450,00.
R$ 900,00.

MOMENTO LÚDICO

TRAJETÓRIA DE COMPRAS

Objetivos:
Desenvolver estratégias;
Buscar soluções na resolução de problemas;
Analisar situações;
Desenvolver o raciocínio de estabelecer relações entre os elementos do jogo e as situações reais;
Compreender e calcular os juros simples no dia-a-dia das pessoas.

Material: tabuleiro, figuras de objetos a serem comprados, cartas contendo os mesmos objetos, cédulas de dinheiro, 4 peões e um dado.

Regras:
1) Formar equipes com 3 a 5 participantes;

2) Entregar um tabuleiro a cada equipe (VER ABAIXO O MODELO);

3) Sortear um jogador para ser o comerciante;

4) Os outros jogadores serão os compradores e receberão a quantia de R$ 30.000,00 para realizarem suas compras;

5) O jogo inicia com o jogador que tirar o maior número no dado;

6) Deve dar início no sentido partindo pela direita do tabuleiro;

7) O primeiro jogador atirou o dado e anda quantas casas deveria avançar com o número que saiu ao jogar o dado. Chegando à casa identificada, certifica-se das seguintes situações podem ocorrer:

8) Se a mesma contém um bônus pago pelo comerciante;

10) Se existe um valor a ser pago ao comerciante;

11) Se existe chance de responder uma questão relacionada a juros simples e/ou a compra de um produto mostrado na casa do tabuleiro.

12) As cartas ficaram com o comerciante até serem compradas;

13) A compra da carta (ou objeto) só poderá ser realizada, se o jogador acertar o cálculo da carta, podendo o mesmo decidir se preferiria pagar o valor à vista ou a prazo;

14) Se houvesse a compra e outro jogador parasse nessa casa, deveria pagar ao proprietário do produto 30% do valor a vista por um dia de uso, caso o valor à vista não estivesse disponível no problema, o jogador deveria calculá-lo;

15) O jogo termina quando os jogadores não puderem mais realizar compras por falta de dinheiro ou débito na sua conta bancária;

a) Ao final do jogo, os produtos de cada participante foram vendidos para o comerciante por 50% do valor à vista, vencendo a equipe que obtiver maior quantia em dinheiro.

Figura 1: Tabuleiro da "Trajetória de Compras"

FONTE: http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_Ritter_Denise.pdf

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) Carlos colocou R$ 10 000,00 em um fundo de investimento, com juros de 10% ao ano. Depois de 1 ano, Carlos reinvestiu todo esse dinheiro no mesmo fundo de investimento.

Quanto terá após o fim do segundo ano?

a) R$ 1.100,00
b) R$ 2.100,00
c) R$ 11.100,00
d) R$ 12.100,00

02) (SPAECE) Juliana possuía R$ 30 000,00 em sua poupança e para aumentar sua rentabilidade, ela aplicou esse dinheiro, durante um ano, em um fundo de investimentos que rende 10% ao ano. Depois desse 1º ano, ela reaplicou o capital resultante nesse mesmo fundo de investimentos.

Qual foi o capital resultante desse segundo ano de investimento de Juliana?

a) R$ 3.000,00
b) R$ 6.300,00
c) R$ 33.000,00
d) R$ 36.300,00

03) (SPAECE) Paula emprestou R$ 200,00 a Luiza com juros simples de 3% ao mês e somente após 4 meses Luiza pagou o empréstimo e os juros decorrentes desse período.

Qual foi o montante que Luiza pagou por esse empréstimo?

a) R$ 206,00
b) R$ 212,00
c) R$ 224,00
d) R$ 225,10
e) R$ 824,00

04) (SPAECE) Ana emprestou R$ 3000,00 a uma amiga e cobrou 1,2% ao mês de juros simples.

Quanto Ana receberá de juros em um período de três meses?

a) R$ 36,00
b) R$ 108,00
c) R$ 1.080,00
d) R$ 3.108,00

05) (SPAECE) Mauricio aplicou R$ 500,00 a juros simples durante doze meses, a uma taxa de 2% ao mês. Ao término desse período, ele comprou um celular, utilizando o montante total obtido nessa aplicação.

Qual o valor desse celular?

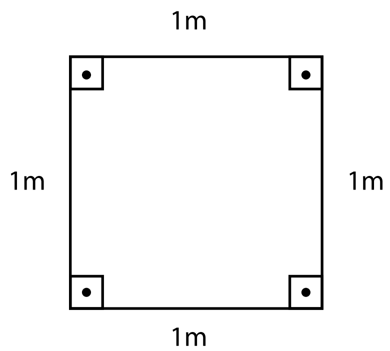
a) R$ 120,00
b) R$ 510,00
c) R$ 600,00
d) R$ 620,00

NÚMEROS IRRACIONAIS

D21 – EFETUAR CÁLCULOS COM NÚMEROS IRRACIONAIS, UTILIZANDO SUAS PROPRIEDADES

Vamos iniciar com a seguinte situação - problema:

"Joana ficou responsável pela ornamentação da sala para a semana cultural e necessitava de algumas medidas da mesma, a saber, largura, altura, comprimento e diagonais. Sem dispor de uma fita métrica, ela recorreu a seguinte estratégia: "Através do Teorema de Pitágoras, eu meço a diagonal de 01 cerâmica de medida 1m x 1m, para depois somar cada uma delas e, assim, obter a medida da diagonal da sala.". Contudo, já na primeira cerâmica, ela obteve como resultado a raiz quadrada de 2. Acontece que Joana não conhece esse número. Vamos ajudá-la a conhecer a raiz quadrada de 2!!!



Para determinar $\sqrt{2}$, o aluno deve encontrar um número que elevado ao quadrado resulta em 2.

FAZENDO A INTERVENÇÃO

Vamos pensar juntos:
$1^2 = 1$ (é pouco)
$2^2 = 4$ (é muito)
Concluímos que $\sqrt{2}$ é um número decimal que está localizado entre 1 e 2.

Vamos continuar tentando:
$1{,}4^2 = 1{,}96$
$1{,}5^2 = 2{,}25$

Concluímos que $\sqrt{2}$ é um número que está localizado entre 1,4 e 1,5.

Vamos continuar tentando!!!
$1{,}41^2 = 1{,}9881$
$1{,}42^2 = 2{,}0164$

Concluímos que a $\sqrt{2}$ é um número que está localizado entre $1{,}41 < \sqrt{2} < 1{,}42$.

O resultado que se aproxima de 2, mas é sempre um pouco menor ou um pouco maior do que 2. Joana poderia prosseguir indefinidamente nessa aproximação, pois a raiz quadrada de 2 é um número com infinitas casas decimais e não tem período.

Números como raiz quadrada 2, são chamados de números irracionais. Estes números são decimais, infinitos e não-periódicos e não podem ser representados por meio de frações irredutíveis.

Temos alguns exemplos de números irracionais: $\sqrt{3}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{7}$, ….

Sobre as propriedades dos números irracionais.

O fato é que podemos somar algebricamente números irracionais utilizando a mesma técnica empregada nas operações com monômios semelhantes.

Exemplos:
$\sqrt{2} + \sqrt{2} = 2.\sqrt{2}$
$\sqrt{5} + 3\sqrt{5} = 4.\sqrt{5}$
$7\sqrt{11} - 3\sqrt{11} = 4\sqrt{11}$

Para as operações produto e divisão, o número irracional é interpretado como uma potência de expoente fracionário e assim, pode-se utilizar as mesmas propriedades de potenciação e radiciação dos números racionais. Exemplos:

$2 . \sqrt{3} = 3{,}4641\ldots$
$12 : \sqrt{6} = 4{,}8989\ldots$

Já a operação divisão, requer as mesmas propriedades utilizadas na divisão dos números racionais com a ressalva de que, em alguns casos, devemos utilizar uma técnica chamada racionalização do denominador.

Para reflexão:

Descubra com o seu aluno.

Se somarmos algebricamente dois números irracionais o resultado será sempre um número irracional?

Se multiplicarmos dois números irracionais o resultado será sempre um número irracional?

E se dividirmos dois números irracionais, o resultado pode ser um número racional?

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

Assinale a afirmativa falsa e justifique as verdadeiras.
a) A soma de dois números naturais quaisquer é um número natural.
b) A soma de dois números inteiros quaisquer é um número inteiro.
c) A soma de dois números racionais quaisquer é um número racional.
d) A soma de dois números irracionais quaisquer é um número irracional.

FONTE: http://professorleandro35.blogspot.com.br/2015/03/aula-4-conjunto-dos-numeros-irracionais.html

MOMENTO LÚDICO

O NUMERO PI

Trace com compasso um círculo de 5 cm de diâmetro em uma cartolina e recorte-o.

Contorne-o com um barbante. Em seguida, meça o comprimento do barbante numa régua, obtendo o comprimento da circunferência. Em seguida, trace com o compasso um círculo de 10 cm de diâmetro e faça o mesmo procedimento anteriormente. Por último, trace com o compasso um círculo de 15 cm de diâmetro, fazendo o mesmo procedimento já realizados com 5 cm e 10 cm.

Chamando o diâmetro de d e o comprimento da circunferência de C, calcule o quociente de C/d para cada círculo, preenchendo em seu caderno uma tabela:

d (cm)	C (cm)	C/d
5		
10		
15		

O número π é obtido dividindo-se a medida do comprimento de qualquer circunferência pela medida de seu diâmetro. Como resultado dessa divisão não obtém um valor exato, pois o quociente tem infinitas casas e não tem período.

$C/d = \pi$ e $\pi = 3{,}141559265\ldots$

O número π foi calculado com o auxílio de um computador, obtendo-se 1,2 trilhões de casas decimais sem que tenha surgido uma decimal exata ou dízima.

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) Observe a expressão numérica no quadro abaixo.

$$\boxed{3.\sqrt{7} + \sqrt{2}}$$

O valor dessa expressão melhor se aproxima de qual número inteiro?

A) 5

B) 6

C) 9

D) 11

02) (SAEB) Para ligar a energia elétrica em seu apartamento, Felipe contratou um eletricista que mediu a distância do poste da rede elétrica até seu imóvel. Essa distância é representada pela expressão ($2\sqrt{50}$ $+6\sqrt{12}$) m. Para fazer a ligação, será necessário o dobro da medida fornecida pela expressão, já que serão necessários dois fios.

Nessas condições, a quantidade aproximada de fio, em metros, que Felipe terá que comprar é de

a) 18,48.

b) 32,00.

c) 34,86.

d) 38,00.

03) (CAED) Mauro efetuou a operação indicada abaixo.

Qual resultado que Mauro encontrou?

$$2.\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

a) 3,1

b) 4,5

c) 5,1

d) 6,2

04) (SPAECE) Observe a expressão abaixo.

$$\sqrt{20} + \sqrt{29}$$

O valor aproximado dessa expressão é

a) 49

b) 24,5

c) 9,9

d) 7

D24 | FATORAR E SIMPLIFICAR EXPRESSÕES ALGÉBRICAS

1ª Parte – Expressões Algébricas

Professor, peça para os alunos analisar a expressão (3+7-1) - 5+4.

Observe que ela possui uma sequência de números separados por operações, sendo assim, podemos chamá-la de expressão numérica.

Chamamos de **Expressões Algébricas** uma expressão que envolve números, letras e operações indicadas entre eles.

Deixe claro o que seriam as letras em uma expressão algébrica, que elas representam qualquer número, e que são chamadas de incógnitas.

Por exemplo:

$x + 2$

x é a minha incógnita, número qualquer (valor desconhecido).

A soma de um número qualquer mais 2.

2 unidades a mais do que um número representado por x.

$3\,.x$

x é a minha incógnita, número qualquer (valor desconhecido).

O produto de 3 por um número qualquer.

O triplo de um número qualquer.

2ª Parte – Identificando Termos Semelhantes.

Inicialmente, escreva na lousa alguns termos, e peça aos alunos que encontre quais são semelhantes.

Por exemplo,

$5x^2$ e $7x^2$ são termos semelhantes.

x e x^3 não são termos semelhante

$-4yx$ e $6xz$ não são termos semelhantes

3ª Parte – Operações Contendo Termos Semelhantes

Comece com a expressão: $2+x-5+5x$.

i) peça que eles identifiquem os termos semelhantes.

x e $5x$, 2 e -5

ii) peça que eles somem ou subtraiam os termos encontrados.

$6x - 3$

Escreva a expressão da seguinte maneira, 3.(2x – 1), pergunte se é equivalente a anterior.

Mostre aos alunos que a expressão 3.(2x – 1) está escrita como fatoração por meio do termo em comum ou colocação de termos em evidência.

Como fazer:

i) identificar que 3 é fator comum a 6x e -3

ii) dividir 6x por 3 e -3 por 3, encontrando assim 2x e -1.

iii) escrever na forma de multiplicação: 3.(2x-1)

Inicie com uma nova expressão, $4(2x\text{-}1) + x(x) + 5\text{-}2x$, verifique quais respostas os alunos encontram.

$4(2x\text{-}1) + x\,(x) + 5 - 2x$

$8x - 4 + x(x) + 5\text{-}2x$

$8x - 4 + x^2 + 5 - 2x$

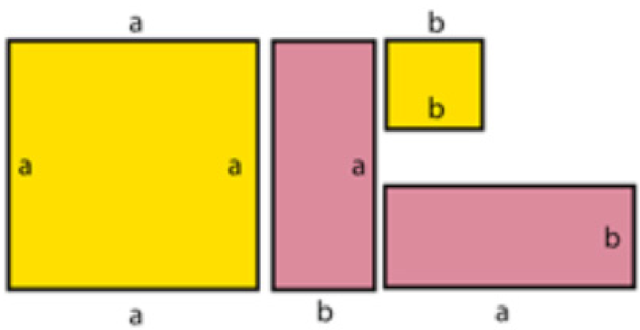
$x^2 + 6x + 1$

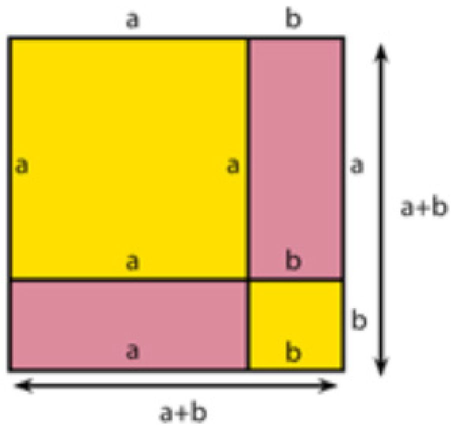
4ª Parte – Produtos Notáveis

São expressões algébricas que recebem esse nome justamente por aparecerem de maneira recorrente.

i) $(a+b)^2 = (a+b).(a+b) = a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2$

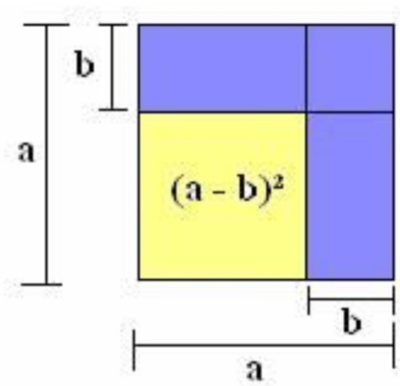
Geometricamente temos:





ii) $(a\text{-}b)^2 = (a\text{-}b).(a\text{-}b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2$

Geometricamente temos:



$(a\text{-}b)^2 = a^2 - 2.(a\text{-}b).b - b^2$

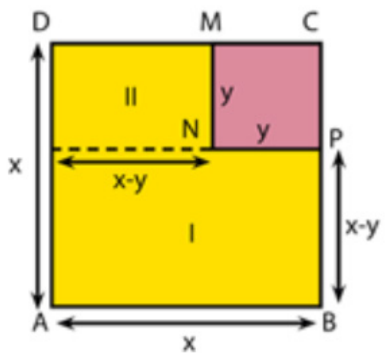
$(a\text{-}b)^2 = a^2 - 2(ab\text{-}b^2) - b^2$

$(a\text{-}b)^2 = a^2 - 2ab + 2b^2 - b^2$

$(a\text{-}b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

iii) $a^2 - b^2 = (a+b) . (a\text{-}b)$

Geometricamente temos:



a) Indique o produto que fornece a área da figura I.

$(x - y)\, x = x^2 - xy$

b) Indique o produto que fornece a área da figura II.

$(x\text{-}y)\, y = xy - y^2$

c) Indique a soma das áreas das figuras I e II.

$x^2 - xy + xy - y^2 = x^2 - y^2$

Notem, a área da região amarela é igual a área do quadrado de lado *x* menos a área do quadrado de lado *y*.

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

1 - Fatore cada um dos polinômios abaixo:

a) $9x^3 - 18x^2 + 36 =$

b) $x^3 - x^2y =$

c) $x^2 + 16x + 64 =$

d) $9x^2 + 24xy + 16y^2$

e) $a^8 - 30a^5 + 225a^2 =$

f) $9x^2 - 16y^2 =$

g) $25a^4 - b^4 =$

MOMENTO LÚDICO 1

JOGO DA LINGUAGEM ALGÉBRICA

Este jogo serve para reforçar a leitura adequada de uma expressão algébrica, seja ela um monômio, binômio, trinômio ou polinômio. O objetivo é fazer com que o aluno seja capaz de traduzir algebricamente informações apresentadas em uma situação-problema.

Deve ser trabalhado em grupos, promovendo uma competição.

MATERIAIS: um grupo de cartelas com expressões algébricas escritas por extenso, e outro grupo de cartelas com as mesmas expressões escritas na linguagem simbólica matemática.

COMO JOGAR:

• Separar a turma em 2 equipes

• Colocar no centro da sala todas as cartelas com as expressões escritas na linguagem simbólica matemática, viradas para baixo.

• Cada equipe escolhe um integrante para participar de cada rodada, de modo que, todos participem pelo menos uma vez.

• A rodada consiste em localizar, o mais rápido possível, a cartela correspondente à cartela com a expressão escrita por extenso que o professor irá apresentar.

• Vence o grupo que encontrar mais vezes as cartelas corretas.

Cartela apresentada pelo professor.

A diferença entre o quadrado de um número e o seu triplo.

Cartela que o aluno vai ter que achar.

$\boxed{x^2 - 3x}$

CARTELAS

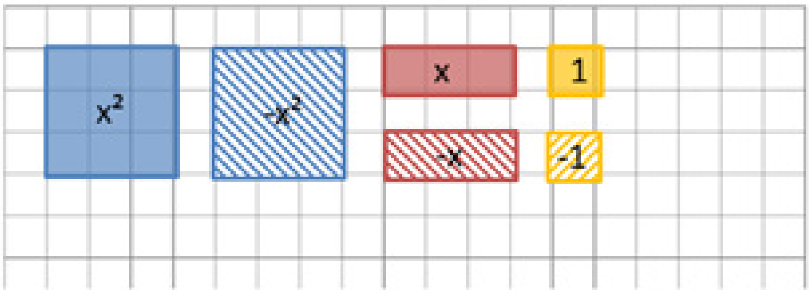
x + 6	x - 7
2x + 1	4x
$\frac{x}{2} - 3$	$\frac{x-3}{2}$
$\frac{x+2}{4}$	$x + \frac{3x}{4}$
$x - \frac{7}{8}x$	$\frac{x-4}{3}$
3 (x + 4)	2 (x - 1)
4 (x + 9)	4 + x
100 - x	4 - 3x
2 (12 + x)	4 (7 + x)
$\frac{x+9}{2}$	$3 - \frac{x}{2}$
10 (x - 2)	6 + x - 6x
$\frac{2x}{4}$	$\frac{5x-10}{4}$

$x - \frac{x}{2}$	x - 7
$3x - \frac{x}{2}$	2x + 1
3x	x - 1
x - (x + 1)	(x + 1) + 1
$(x + 2)^2$	$x^3 + 3x^2$
$\frac{30x}{100}$	$\frac{x}{4} + \frac{10x}{100}$
Soma de um número com seis	Diferença entre um número e sete
Dobro de um número mais um	Quárdruplo de um número
Metade de um número menos três	Metade da diferença entre um número e três
Quarta parte da soma de um número com dois	Soma de um número com seus três quartos
Diferença entre um número e seus sete oitavos	Diferença entre um número e quatro, dividida por três
Triplo da soma de um número com quatro	Dobro da diferença entre um número e um
Quádruplo da soma de um número com nove	Soma de quatro com um número
Diferença entre cem e um número	Triplo de um número subtráido de quatro
Dobro da soma de doze com um número	Um meio da soma de um número com nove
Quatro vezes a soma de ste com um número	Quociente do dobro de um número com nove
Quatro vezes a soma de sete com um número	Quociente do dobro de um número por quatro
Diferença entre o triplo de um número com sua metade	Produz de dez pela diferença de um número e dois
Soma de seis e um número menos o seu produto	Diferença entre um número e sua metade
Diferença entre o quíntuplo de um número e dez, dividida por quatro	Soma do cubo de um número pelo triplo de seu quadrado

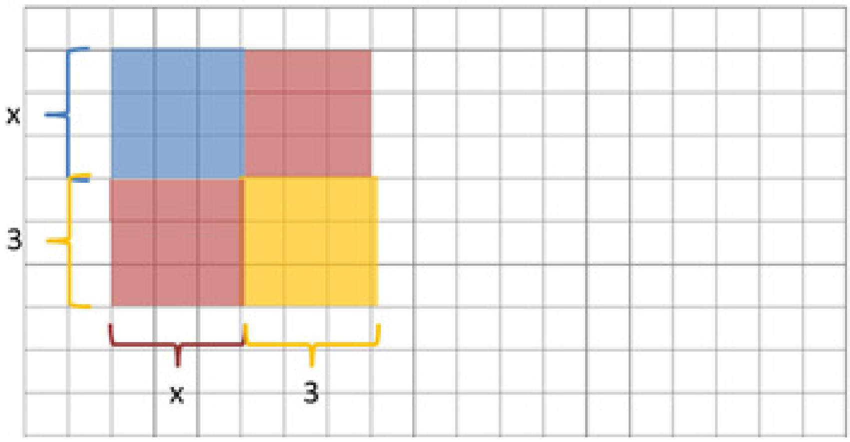
MOMENTO LÚDICO 2

1º PASSO: Cada aluno irá receber uma malha quadriculada e fará alguns quadrados perfeitos para efetuar os seus cálculos.

OBSERVAÇÂO: Definiremos dentro da malha quadriculada os seguintes parâmetros para a resolução dos produtos notáveis.



2º PASSO: Com os parâmetros acima, represente geometricamente na malha quadriculada a seguinte equação $x^2 + 6x + 9$.



3º PASSO: Usando os parâmetros, represente geometricamente na malha quadriculada os termos abaixo:

a) $x^2 + 2x + 8$

b) $x^2 + 8x + 16$

c) $x^2 + 2x + 3$

Pergunta problema: Quais dos termos são quadrados perfeitos? Para os que são quadrados perfeitos, qual o binômio do primeiro grau que os gerou?

4º PASSO: Em seguida, haverá um estudo dos conceitos de equação do 2º grau, calculando as raízes da equação pela interpretação geométrica dos quadrados perfeitos confeccionados.

5º PASSO: Usando os parâmetros, tente demonstrar os seguintes produtos notáveis:

a) $(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$

b) $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

c) $(x + 1).(x - 1) = x^2 - 1$

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) A forma mais simples da expressão algébrica $(3y)^2 - y^2 + 3y^2$ é

a) $6y + 2y^2$

b) $2y^2 + 9y$

c) $5y^2$

d) $11y^2$

02) (SPAECE) Observe a expressão algébrica abaixo.

$$\frac{2x+8}{x^2-16}$$

Qual é a forma simplificada dessa expressão?

a) $\frac{10}{x-16}$

b) $\frac{2}{x-8}$

c) $\frac{2}{x-8}$

d) $\frac{2}{x+4}$

03) Observe a expressão.

$$\frac{4y^2-9x^2}{2y+3x}$$

Simplificando a expressão, obtém-se

a) $2y + 3x$

b) $2y^2+3x$

c) $2y + 3x^2$

d) $2y^2 + 3x^2$

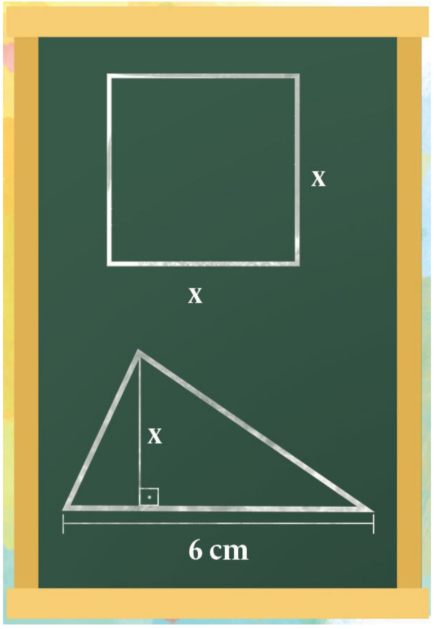
EQUAÇÃO DO 2º GRAU

D26 – RESOLVER SITUAÇÃO PROBLEMA ENVOLVENDO EQUAÇÃO DO 2º GRAU

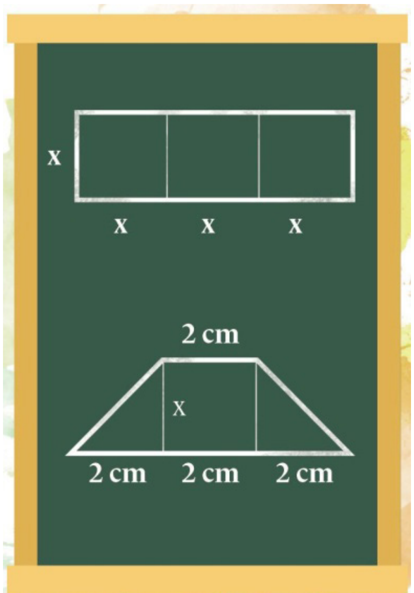
Professor, inicie a aula propondo os seguintes desafios:

a) A medida da área de um terreno de formato quadrado é de 324 m². Qual é a medida do lado desse terreno?

b) Para qual valor de x, um triângulo de altura x e base com 6 cm e um quadrado de lado x possuem a mesma medida de área?



c) Qual o valor de x para que um trapézio de bases com 6 cm e 2 cm e altura igual a x tenha a mesma medida de área de um retângulo cuja altura mede x e a base 3x?



Deixe que os alunos tentem resolver e, em seguida, socialize os procedimentos e as respostas. Estimule a turma a apresentar formas de expressar cada um dos enunciados e destaque escritas de equações de 2º grau. Caso elas não apareçam, escreva-as no quadro:

a) $x^2 = 324$

b) $x^2 = 6x \div 2$ ou $x^2 = 3x$

c) $3x^2 = (6 + 2)\, x \div 2$ ou $3x^2 = 4x$

FAZENDO A INTERVENÇÃO 01

Iniciaremos com a seguinte situação problema:

01 - Em uma reunião, todos os participantes trocaram apertos de mão. Um dos presentes contou 153 cumprimentos no total. Como descobrir quantas pessoas estavam presentes?

Estratégia:

Monte uma tabela com valores hipotéticos relacionando a quantidade de pessoas, o número de apertos de mão por pessoa e o total de cumprimentos. Peça que, com base nos resultados, a turma tente encontrar uma fórmula para calcular os apertos de mão (representados por a), com base no número de presentes (chamado de x). Discuta com a turma que cada pessoa presente cumprimentou a todos, exceto ele mesmo. O resultado seria, portanto, a multiplicação de x por x - 1 para se chegar ao resultado final. Entretanto, nessa multiplicação, cada aperto é contado duas vezes. Assim, a fórmula final seria a = x (x - 1) ÷ 2. Quando aplicada ao problema inicial, encontra-se a equação x (x - 1) ÷ 2 = 153, escrita também como $x^2 - x - 306 = 0$ na forma geral. Reserve um tempo para que resolvam, compartilhando assim suas estratégias.

02 - A medida de área de um quadrado é igual a 121 m^2. Qual é a medida do lado dele? Resolução:

$$x^2 = 121$$
$$x = \pm\sqrt{121}$$
$$x = -11 \text{ ou } x = +11$$

03 - A diferença entre o quadrado de um número e o dobro dele é nula. Determine qual é esse número. Resolução:

$$x^2 - 2x = 0$$
$$x\,(x - 2) = 0$$
$$x = 0 \text{ ou } x - 2 = 0$$
$$x = 0 \text{ ou } x = 2$$

04 - O triplo do quadrado de um número inteiro é igual ao seu quíntuplo. Determine o número. Resolução:

$$3x^2 = 5x$$
$$3x^2 = 5x$$
$$x\,(3x - 5) = 0$$
$$x = 0 \text{ ou } 3x - 5 = 0$$
$$x = 0 \text{ ou } x = \frac{5}{3}$$

Ao discutir as questões 2 e 3, destaque que o problema foi resolvido por fatoração, colocando a incógnita x em evidência. Com base nisso, usa-se a propriedade que garante: se a. b = 0, então a ou b são iguais a 0.

FAZENDO A INTERVENÇÃO 02

Utilizando a fórmula de Bháskara.

Seja $ax^2 + bx + c = 0$

As raízes da equação são encontradas pela fórmula.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

Onde, $\Delta = b^2 - 4ac \begin{cases} \Delta > 0 & \rightarrow Duas\,raízes\,reais\,e\,diferentes. \\ \Delta = 0 & \rightarrow Duas\,raízes\,reais\,e\,iguais. \\ \Delta < 0 & \rightarrow \nexists\,raiz\,pertencente\,aos\,reais. \end{cases}$

Exemplo: Quais as raízes da equação $2x^2 + 8x - 24 = 0$.

a = 2, b = 8 e c = – 24

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = 8^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-24)$

$\Delta = 64 + 192$

$\Delta = 256$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{256}}{2.2}$$

$$x = \frac{-8 \pm 16}{4}$$

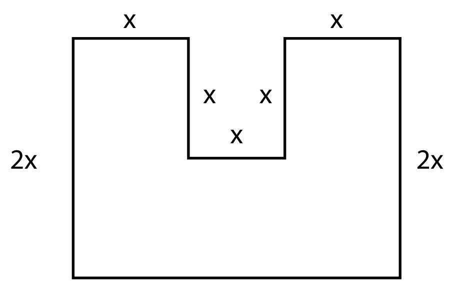
$$x' = \frac{-8 - 16}{4} = \frac{-24}{4} = -6$$

$$x'' = \frac{-8 + 16}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

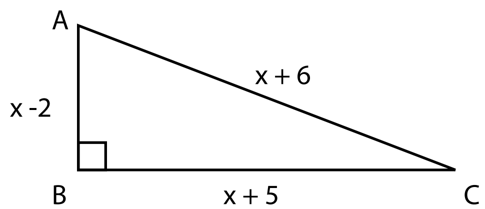
ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

1. Um número inteiro multiplicado pelo seu consecutivo dá produto 156. Qual é o inteiro?

2. Calcule x, sendo a área da figura igual a 20 cm^2.



3. As medidas dos lados do triângulo ABC estão em centímetros. Qual o valor de x?



MOMENTO LÚDICO

CORRIDA DAS EQUAÇÕES

Objetivo: Atingir a chegada, resolvendo corretamente as equações das cartas.

Número de participantes: de 2 a 4.

Material: 60 cartas sendo 15 de cada cor diferente (azul, amarelo, vermelho e verde), 1 dado, 4 pinos de cores diferentes e 1 tabuleiro.

Modo de Jogar:

Cada participante escolhe a cor de seu peão e define-se a sequência dos jogadores. Na sua vez, cada jogador lança o dado avançando o número de casas correspondente ao número sorteado.

Ao parar em uma casa, o jogador deve comprar uma carta da pilha de cartas da cor correspondente à cor da casa. Caso, pare em uma casa multicolor, o jogador poderá escolher a pilha de cartas de onde vai comprar.

O jogador tem três minutos para encontrar as raízes da equação da carta que foi comprada. Caso ele responda corretamente as raízes, permanecerá na casa para onde havia avançado, caso erre ou não resolva a equação no tempo estipulado volta à casa onde estava antes.

Ganha o jogo aquele que atingir a chegada em primeiro lugar.

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) O conjunto solução da equação $x^2 + 8x + 15 = 0$ é

a) {– 6, – 2}

b) {6, 2}

c) {– 5, – 3}

d) {3, 5}

02) (SPAECE) Uma loja de calçados lançou um novo modelo e estimou que a quantidade desses pares de sapatos vendidos nas duas primeiras semanas seria igual. No entanto, as vendas superaram as expectativas de forma que, na primeira semana, foram vendidos o dobro da quantidade de pares estimada e na segunda semana, o quadrado da quantidade prevista inicialmente, totalizando, nessas duas semanas, 24 pares vendidos desse novo modelo de sapato.

Qual foi a quantidade de pares desse novo modelo de sapato que essa loja estimou vender em cada semana?

a) 4

b) 5

c) 6

d) 8

03) (SPAECE) Uma caixa tem 4 cm de comprimento, 5 cm de largura e 6cm de altura. Aumentando X centímetro no comprimento e na largura e diminuindo 2 cm da altura, obtém-se uma caixa de mesmo volume.

Qual o valor de X?

a) 1

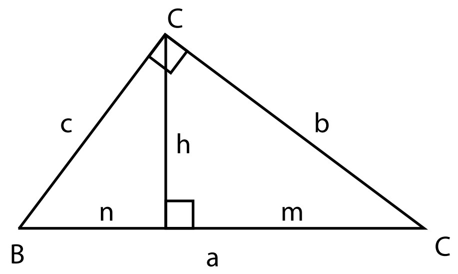
b) 9

c) 120

d) 150

D 50 – RESOLVER SITUAÇÃO-PROBLEMA APLICANDO O TEOREMA DE PITÁGORAS OU AS DEMAIS RELAÇÕES MÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO

O Teorema de Pitágoras só pode ser aplicado em um triângulo retângulo, que é aquele onde há um ângulo igual a 90º, que chamamos de ângulo reto.



Em um triângulo retângulo, o lado maior recebe o nome de hipotenusa. Este lado fica oposto ao ângulo reto. Os outros dois lados recebem o nome de cateto.

O enunciado do Teorema diz o seguinte:

"O quadrado da medida da hipotenusa é igual a soma do quadrado das medidas dos catetos"

Professor, oriente aos alunos que tracem em seus cadernos um triângulo cujos lados meçam 3 cm, 4 cm e 5 cm. Meça seus ângulos internos. Faça a seguinte indagação: "O triângulo é retângulo? Por quê?"

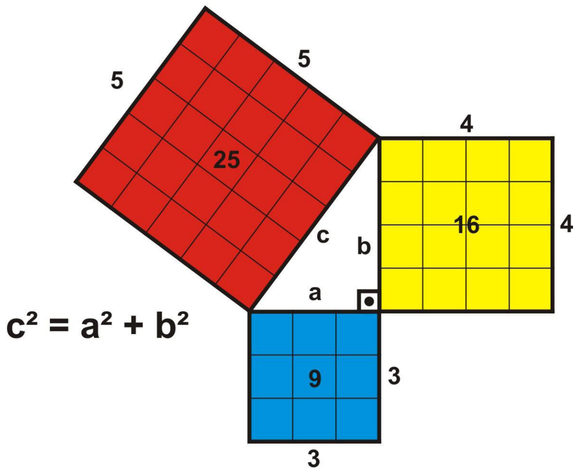
Vamos examinar este triângulo que vocês construíram.

Existe uma relação entre as suas medidas?

$5^2 = 4^2 + 3^2$

$25 = 16 + 9$

Vamos construir quadrados sobre cada lado do triângulo de lados 5 cm, 4 cm e 3 cm.



Qual é a área do quadrado de maior lado?

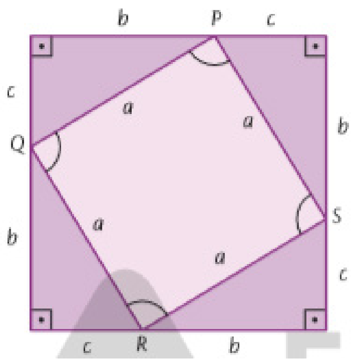
Some as áreas dos quadrados construídos sobre os outros dois lados. Professor chame atenção para:

$$16 + 9 = 25$$

A área do quadrado construído sobre o maior lado é igual à soma das áreas dos outros dois quadrados.

DEMONSTRAÇÃO:

Construa um quadrado de lado (b + c). Unindo os pontos PQRS determinamos quatro triângulos retângulos congruentes de catetos b e c e hipotenusa a.



O quadrilátero PQRS é um quadrado.

A Área do quadrado de lado (b + c) é igual a soma das áreas dos quatro triângulos retângulos com a área do quadrado PQRS. Logo:

$(b + c)^2 = 4 . A_T + a^2$

$b^2 + 2bc + c^2 = 4 .bc/2 + a^2$

$b^2 + 2bc + c^2 = 2bc + a^2$

$b^2 + c^2 = a^2$ ou $a^2 = b^2 + c^2$

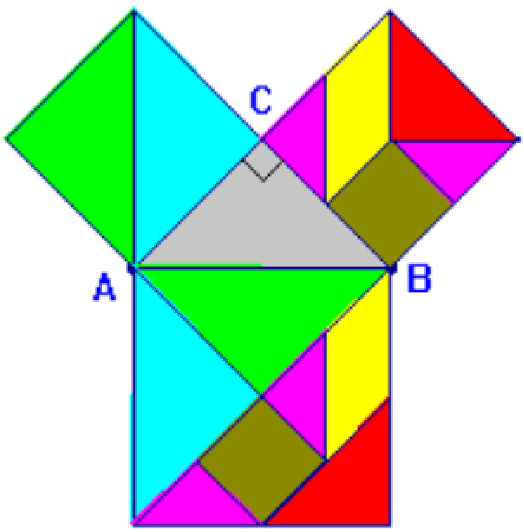
Prova concluída!

VAMOS VIVENCIAR!!!

TEOREMA DE PITÁGORAS E O TANGRAM

Como sabemos, o Teorema de Pitágoras diz que a soma dos quadrados dos catetos é igual ao quadrado da hipotenusa, ou seja, a soma da área formada pelos quadrados de lado igual aos catetos é igual a área formada pelo quadrado de lado igual a hipotenusa do triângulo retângulo. Veja a demonstração com o Tangram.

Professor, peça aos alunos que construam o Tangram. Com as peças do Tangram construam o desenho abaixo.



FONTE:http://expressaomatematica.blogspot.com.br/2012/08/teorema-de-pitagoras-e-o-tangram.html

Como você pode perceber, AC e CB são os catetos do triângulo retângulo e a superfície dos quadrados de lado AC e CB podem ser cobertas pelas 7 peças de um Tangram. Isto nos mostra que a soma das áreas dos dois quadrados construídos sobre os catetos é igual à soma das áreas das 7 peças do Tangram. Mas a superfície do quadrado de lado igual a AB , ou seja, a hipotenusa, também pode ser exatamente completa pelo Tangram (com as 7 peças) e, portanto, também o quadrado de lado AB possui a mesma área de todas as peças do Tangram.

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

Um avião percorreu a distância de 5000 metros na posição inclinada, e em relação ao solo, percorreu 3000 metros. Determine a altura do avião.

MOMENTO LÚDICO

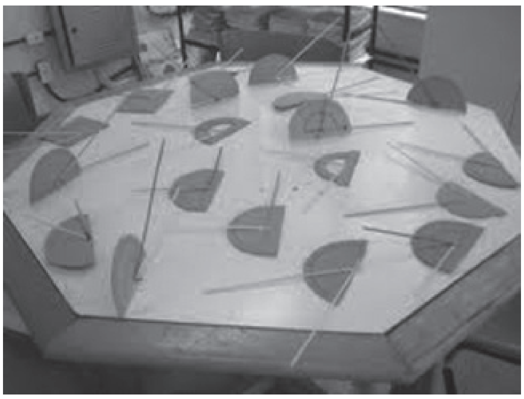
CONSTRUÇÃO DO TEODOLITO

O Teorema de Pitágoras tem o nome do matemático grego que viveu entre 570 aC e 495 aC. Estudiosos matemáticos argumentam que o conhecimento do teorema é anterior a ele, havendo evidências de que os matemáticos da antiga Babilônia já o conheciam. O Teorema de Pitágoras é explicado na geometria euclidiana, onde se afirma que em qualquer triângulo retângulo o quadrado do comprimento da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos comprimentos dos catetos. Os gregos acreditavam na existência de números inteiros e frações. Mas o teorema mostrou que havia números que não eram nem inteiros e nem frações. O teorema facilitou e tornou mais precisas as construções. Utilizaremos essa atividade par a construção do conceito do teorema de Pitágoras, bem como as relações trigonométricas no triângulo retângulo como objeto de aprendizagem para trabalhar a unidade temática de Geometria do 9º ano, tendo como objeto de conhecimento o triângulo retângulo.

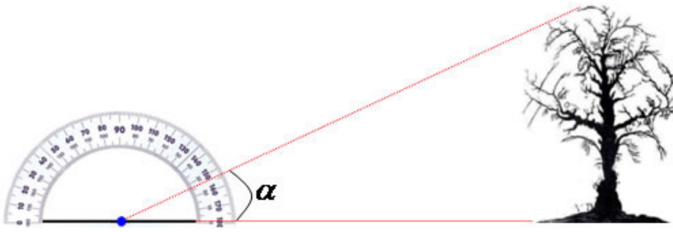
O objetivo da atividade é construir um teodolito e reconhecer que através de um triângulo retângulo e o teorema de Pitágoras consegue-se estudar as relações métricas e trigonométricas. Para isso, utilizaremos uma aula totalizando cinqüenta minutos.

ATIVIDADE

1º PASSO: Cada aluno deverá construir o teodolito, usando uma folha de papel 40 quilos, um canudo, a impressão de um transferidor e uma tachinha.



2º PASSO: Após a confecção do teodolito, o primeiro passo consiste em mirar o canudo na posição horizontal correspondente à base do que se deseja medir: uma árvore, um poste, uma casa, etc., fixando o teodolito.



3º PASSO: Em seguida, deve-se deslocar o canudo focando o ponto extremo do que está sendo medido. O ângulo indicado no transferidor deve ser analisado com cuidado devido à espessura do canudo usado como mira.

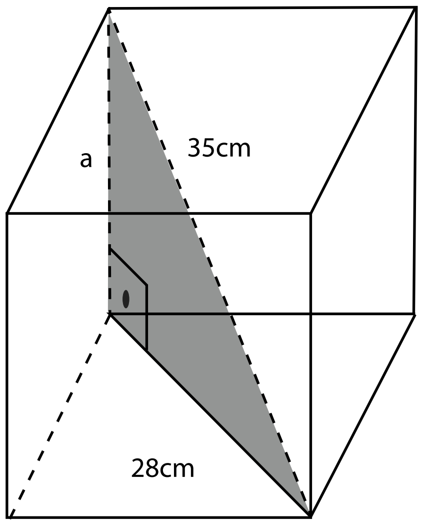
4º PASSO: Conhecendo o valor do ângulo e a distância do ponto de medição até o objeto medido, basta utilizarmos a relação trigonométrica adequada para determinarmos a altura. Caso a medida seja feita por uma pessoa de pé, ressaltamos que a altura entre os olhos da pessoa e o chão deve ser acrescentada ao resultado da medição.

Graus (°)	Rad	sen	cos	tg
0	0,02	0	1	0
1	0,03	0,017452	0,999848	0,017455
2	0,05	0,034899	0,999391	0,034921
3	0,07	0,052336	0,99863	0,052408
4	0,09	0,069756	0,997564	0,069927
5	0,10	0,087156	0,996195	0,087489
6	0,12	0,104528	0,994522	0,105104
7	0,14	0,121869	0,992546	0,122785
8	0,16	0,139173	0,990268	0,140541
9	0,17	0,156434	0,987688	0,158384
10	0,19	0,173648	0,984808	0,176327
11	0,21	0,190809	0,981627	0,19438
12	0,23	0,207912	0,978148	0,212557
13	0,24	0,224951	0,97437	0,230868
14	0,26	0,241922	0,970296	0,249328
15	0,28	0,258819	0,965926	0,267949
16	0,30	0,275637	0,961262	0,286745
17	0,31	0,292372	0,956305	0,305731
18	0,33	0,309017	0,951057	0,32492
19	0,35	0,325568	0,945519	0,344328
20	0,37	0,34202	0,939693	0,36397
21	0,38	0,358368	0,93358	0,383864
22	0,40	0,374607	0,927184	0,404026
23	0,42	0,390731	0,920505	0,424475
24	0,44	0,406737	0,913545	0,445229
25	0,45	0,422618	0,906308	0,466308
26	0,47	0,438371	0,898794	0,487733
27	0,49	0,45399	0,891007	0,509525
28	0,51	0,469472	0,882948	0,531709
29	0,52	0,48481	0,87462	0,554309
30	0,54	0,5	0,866025	0,57735
31	0,56	0,515038	0,857167	0,600861
32	0,58	0,529919	0,848048	0,624869
33	0,59	0,544639	0,838671	0,649408
34	0,61	0,559193	0,829038	0,674509
35	0,63	0,573576	0,819152	0,700208
36	0,65	0,587785	0,809017	0,726543
37	0,66	0,601815	0,798636	0,753554
38	0,68	0,615661	0,788011	0,781286
39	0,70	0,62932	0,777146	0,809784
40	0,72	0,642788	0,766044	0,8391
41	0,73	0,656059	0,75471	0,869287
42	0,75	0,669131	0,743145	0,900404
43	0,77	0,681998	0,731354	0,932515
44	0,79	0,694658	0,71934	0,965689
45	0,02	0,707107	0,707107	1

Graus (°)	Rad	sen	cos	tg
46	0,80	0,71934	0,694658	1,03553
47	0,82	0,731354	0,681998	1,072369
48	0,84	0,743145	0,669131	1,110613
49	0,86	0,75471	0,656059	1,150368
50	0,87	0,766044	0,642788	1,191754
51	0,89	0,777146	0,62932	1,234897
52	0,91	0,788011	0,615661	1,279942
53	0,93	0,798636	0,601815	1,327045
54	0,94	0,809017	0,587785	1,376382
55	0,96	0,819152	0,573576	1,428148
56	0,98	0,829038	0,559193	1,482561
57	0,99	0,838671	0,544639	1,539865
58	1,01	0,848048	0,529919	1,600335
59	1,03	0,857167	0,515038	1,664279
60	1,05	0,866025	0,5	1,732051
61	1,06	0,87462	0,48481	1,804048
62	1,08	0,882948	0,469472	1,880726
63	1,10	0,891007	0,45399	1,962611
64	1,12	0,898794	0,438371	2,050304
65	1,13	0,906308	0,422618	2,144507
66	1,15	0,913545	0,406737	2,246037
67	1,17	0,920505	0,390731	2,355852
68	1,19	0,927184	0,374607	2,475087
69	1,20	0,93358	0,358368	2,605089
70	1,22	0,939693	0,34202	2,747477
71	1,24	0,945519	0,325568	2,904211
72	1,26	0,951057	0,309017	3,077684
73	1,27	0,956305	0,292372	3,270853
74	1,29	0,961262	0,275637	3,487414
75	1,31	0,965926	0,258819	3,732051
76	1,33	0,970296	0,241922	4,010781
77	1,34	0,97437	0,224951	4,331476
78	1,36	0,978148	0,207912	4,70463
79	1,38	0,981627	0,190809	5,144554
80	1,40	0,984808	0,173648	5,671282
81	1,41	0,987688	0,156434	6,313752
82	1,43	0,990268	0,139173	7,11537
83	1,45	0,992546	0,121869	8,144346
84	1,47	0,994522	0,104528	9,514364
85	1,48	0,996195	0,087156	11,43005
86	1,50	0,997564	0,069756	14,30067
87	1,52	0,99863	0,052336	19,08114
88	1,54	0,999391	0,034899	28,63625
89	1,55	0,999848	0,017452	57,28996
90	1,57	1	0	*ñ existe*
180	3,14	0	1	0
270	4,71	-1	0	*ñ existe*
360	6,28	0	1	0

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) O desenho abaixo é um bloco retangular em que foram traçados sua diagonal e a diagonal de uma face.



Qual é a medida da aresta desse bloco?

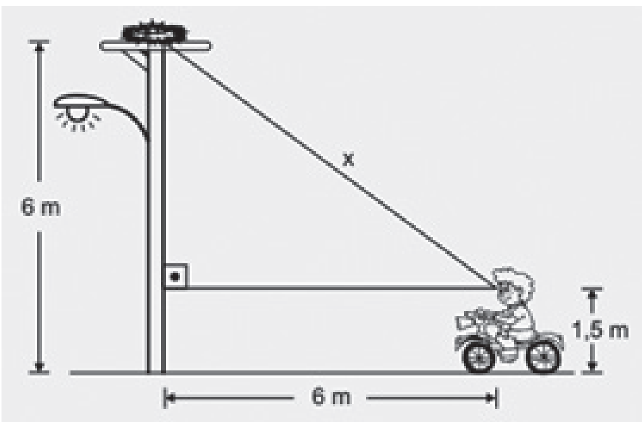
a) 21 cm

b) 28 cm

c) 35 cm

d) 63 cm

02) (SPAECE) Ao avistar um ninho de pombinhos no alto de um poste de 6 m de altura, um ciclista parou a uma distância de 6 m do poste para visualizar o ninho, conforme ilustra o desenho abaixo.



A distância "x" do ninho até o ciclista é igual a

a) 5,7 m

b) 6,0 m

c) 7,5 m

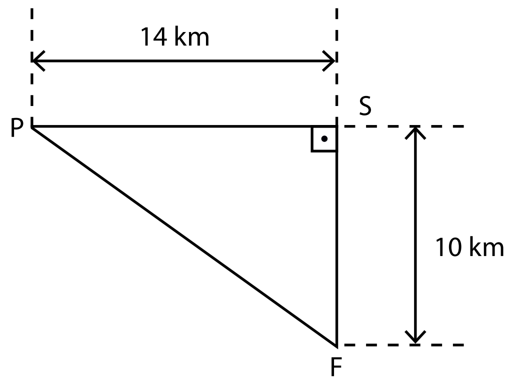
d) 10,5 m

03) (SPAECE) Em um triângulo retângulo a hipotenusa mede 25 cm e um dos catetos mede 20 cm. Então o terceiro lado é

a) 5
b) 15
c) 20
d) 25
e) 45

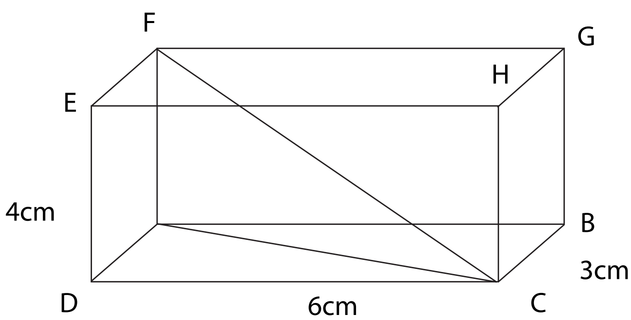
04) (SPAECE) O desenho abaixo representa a planta baixa de um quarteirão de um bairro. Os pontos S, F e P representam, respectivamente, a localização do supermercado, da farmácia e da padaria nesse quarteirão.

Qual é a distância em linha reta entre a padaria e a farmácia representadas nessa planta?



a) 10 km
b) 237km
c) 14 km
d) 274km
e) 24 km

05) (SAEB) Um bloco de formato retangular ABCDEFGH, representado pela figura abaixo, tem as arestas que medem 3 cm, 4 cm e 6 cm.



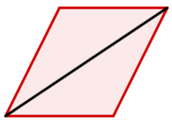
A medida da diagonal FC do bloco retangular, em centímetros, é

a) 3.
b) 5.
c) $4\sqrt{6}$
d) $2\sqrt{13}$
e) $\sqrt{61}$

ESTUDANDO AS PROPRIEDADES DOS POLÍGONOS

D51 – RESOLVER PROBLEMA USANDO AS PROPRIEDADES DOS POLÍGONOS (SOMA DOS ÂNGULOS INTERNOS, NÚMERO DE DIAGONAIS E CÁLCULO DO ÂNGULO INTERNO DE POLÍGONOS REGULARES)

Professor, inicie sua aula com a seguinte figura.



Deixe claro que, em um polígono, quanto maior número de lados, maior é a medida dos ângulos internos.

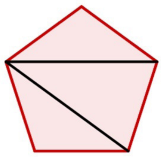
Faça a seguinte pergunta: Como poderíamos definir diagonal de um polígono?

Diagonal é um segmento de reta que liga dois vértices não consecutivos.

Peça aos alunos que trace as diagonais por apenas um dos vértices de um polígono, eles perceberão que formam triângulos. Conforme aumentamos os lados de um polígono, a quantidade de triângulos também aumenta.

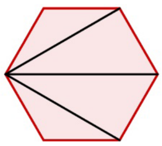
Em um quadrilátero, conseguimos formar dois triângulos.

Retome o conceito de soma dos ângulos internos de um triângulo, deixando que os alunos concluam que para quadriláteros a soma será $2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$.



Em um polígono de cinco lados (pentágono), formamos três triângulos.

Dessa forma, temos que a soma dos ângulos internos de um pentágono é $180^\circ \cdot 3 = 540^\circ$



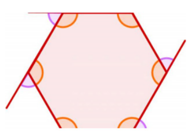
Em um polígono de seis lados (hexágono), formamos quatro triângulos.

Portanto, a soma dos ângulos internos é $4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$.

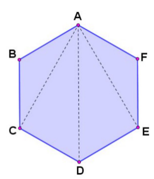
Continue exemplificando, até que os alunos concluam que, para encontrar a soma dos ângulos internos de um polígono basta subtrair 2 unidades do total de lados do polígono (número de triângulos), multiplicado por 180°.

$S_i = (n-2).180^\circ$

A partir daí pode-se indaga-los sobre o valor do ângulo interno de um polígono regular que é dado pela expressão: $ai = Si / n$



Professor não esquecer de dialogar com os alunos a respeito da soma dos ângulos externos: $S_e = 360^\circ$ e que a soma do ângulo interno com o seu respectivo ângulo externo é igual a 180° conforme a figura ao lado.



Professor, agora o foco será o número de diagonais, desenhe a ilustração ao lado e estimule seus alunos a descobrir que por cada vértice saem (n-3) diagonais, logo o número total será n.(n-3), mas está contagem está dobrada pois, a diagonal que sai de A para D é a mesma de D para A, então,

$$d = \frac{n.(n-3)}{2}$$

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

1. Calcule o número de diagonais de um
Heptágono
Eneágono

2. O polígono regular convexo em que o n° de lados é igual ao n° de diagonais é o:
a) dodecágono.
b) pentágono.
c) decágono.
d) hexágono.
e) heptágono.

3. A soma das medidas dos ângulos internos de um polígono regular é 2160º. Determine o número de diagonais que não passam pelo seu centro.
a) 7
b) 14
c) 35
d) 70
e) 77

MOMENTO LÚDICO

QUIZ

Objetivos

1) Disponibilizar um apoio didático interativo para a abordagem de diferentes temas relacionados ao conteúdo de sua disciplina.

2) Despertar o interesse do aluno pelo tema que será estudado.

3) Checar conhecimento preexistentes.

4) Fornecer mais informações sobre assuntos já trabalhados em sala de aula.

5) Incentivar o trabalho coletivo.

Regras

• Separar a turma em equipes de no máximo 5 pessoas.

• A pergunta é realizada, e cada equipe anotará a resposta em uma prancheta.

• A equipe vencedora é a que obtiver o maior número de acertos.

Perguntas

1 - Qual a soma das medidas dos ângulos externos de qualquer polígono?

a) 120°

b) 45°

c) 360°

d) 180°

e) 500°

2 - Qual a fórmula correta para determinar o número de diagonais de um polígono, sendo "n" o número de lados?

a) n-3

b) [n.(n-3)]:2

c) n-2

d) (n-2).180

3 - Qual a soma das medidas dos ângulos internos de um polígono com 6 lados?

a) 360°

b) 480°

c) 720°

d) 800°

4 - Qual a medida de um ângulo externo de um polígono com 10 lados?

a) 36°

b) 200°

c) 30°

d) 300º

5 - Qual das afirmações abaixo é uma propriedade do paralelogramo?

a) Os lados opostos são oblíquos.

b) As diagonais se cruzam no ponto médio.

c) Todos os ângulos são iguais.

d) os lados consecutivos são iguais.

6 - Qual dos tipos de trapézio tem dois ângulos de 90°?

a)Trapézio isóceles.

b)Trapézio escaleno.

c)Trapézio retângulo.

d)Trapézio Equilátero

7 - Qual das alternativas não é um tipo de paralelogramo?

a) Retângulo.

b) Losango.

c) Triângulo.

d) Quadrado.

8 - Qual é o polígono em que a soma das medidas dos ângulos internos é o quádruplo da soma das medidas dos ângulos externos?

9) (Mackenzie - SP) Os ângulos externos de um polígono regular medem 20°. Então, o número de diagonais desse polígono é:

a) 90
b) 104
c) 119
d) 135
e) 152

10) Qual é a soma dos ângulos internos de um heptágono regular?

11) Qual o número de diagonais de um polígono com 15 lados.

12) Quantos lados possui o polígono onde o número de lados corresponde a sexta parte do número de diagonais?

13) O número de diagonais de um polígono é o dobro de seu número n de lados. O valor de n é:

a) 5
b) 6
c) 7
d) 8
e) 9

14) Sendo o número de diagonais de um octógono o quíntuplo do número de lados de um polígono, conclui-se que esse polígono é um:

a) triângulo
b) quadrilátero
c) pentágono
d) hexágono
e) heptágono

15) Qual a soma dos ângulos internos de um icoságono (20 lados)?

16) Quantos lados possui um polígono cuja soma dos ângulos internos é igual a 2340º?

17) Um polígono regular tem 20 diagonais. Determine a medida, em graus, de um de seus ângulos internos.

18) Qual o polígono, cuja a soma dos ângulos internos vale 1800°.

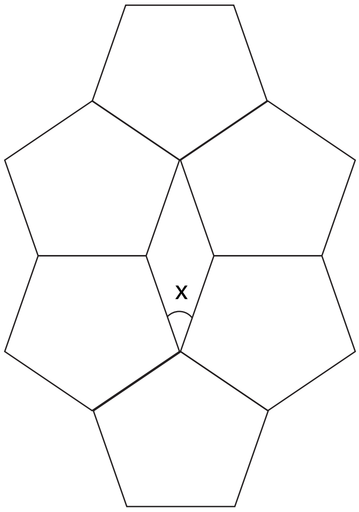
19) Um polígono regular com exatamente 35 diagonais tem:

a) 6 lados.
b) 9 lados.
c) 10 lados.
d) 12 lados.
e) 20 lados.

20) O ângulo interno de um polígono de 170 diagonais é:
a) 80°
b) 170°
c) 162°
d) 135°
e) 81°

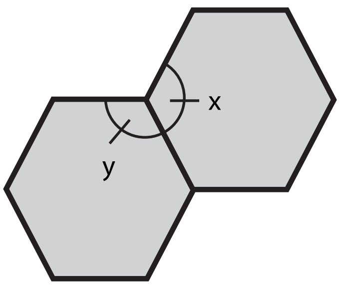
AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) Observe a figura abaixo, formada por seis pentágonos regulares e um losango.



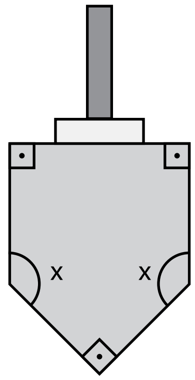
Nessa figura, a medida do ângulo x, em graus, é
a) 36º
b) 42º
c) 48º
d) 108º

02) (SPAECE) Lucas desenhou uma figura formada por dois hexágonos. Veja o que ele desenhou.



Nessa figura, a soma das medidas dos ângulos X e Y, é
a) 60º
b) 120º
c) 240º
d) 720º

03) (SPAECE) O desenho abaixo representa uma medalha, em formato pentagonal, fabricada para premiar os jogadores de um torneio de futebol.



Qual é a medida do ângulo x nesse desenho?

a) 45º

b) 90º

c) 108º

d) 135º

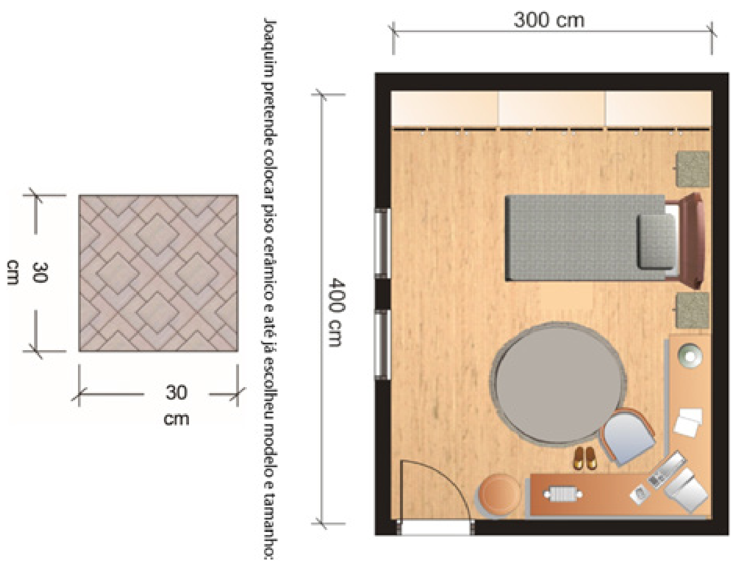
e) 270º

ÁREA DAS FIGURAS PLANAS

D67 – RESOLVER PROBLEMA ENVOLVENDO O CÁLCULO DE ÁREA DE FIGURAS PLANAS

Professor comece com a seguinte situação:

"O quarto de Joaquim é revestido de madeira. No entanto, o piso está com um pouco de umidade e, por isso, ele pretende removê-lo. Veja uma planta do quarto de Joaquim com as medidas internas do mesmo.



Faça as seguintes perguntas:

a) Quantas peças caberão, enfileiradas, no maior lado do quarto?
13 peças completas, faltando 10 cm para completar.

b) Quantas peças caberão, enfileiradas, no menor lado do quarto?
10 peças completas

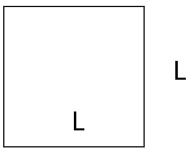
c) Quantas peças deverão ser cortadas no mínimo?
Faltarão 10 peças de 10 cm x 30 cm. Portanto, serão cortadas 4 cerâmicas inteiras, sobrando assim uma peça de 20 cm x 30 cm após o último corte.

d) Supondo que não exista perda, qual o total de cerâmica a ser comprado?
Total = 13 .10 + 4 = 134 peças de 30 cm x 30 cm.

FAZENDO INTERVENÇÃO

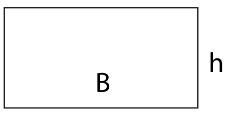
Figuras Planas e como calcular suas áreas

Área do Quadrado



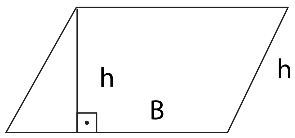
$A_Q = L^2$

Área do Retângulo



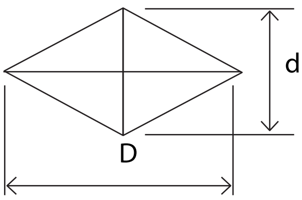
$A_R = B \cdot h$

Área do Paralelogramo



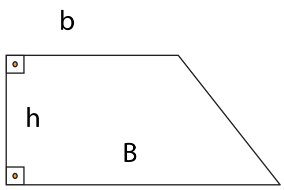
$A_P = B \cdot h$

Área do Losango



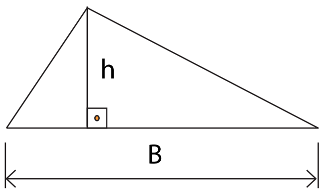
$\boxed{A_L = D.d/2}$

Área do Trapézio

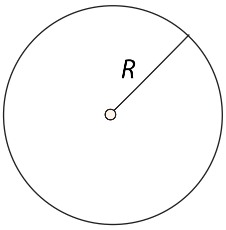


$\boxed{A_T = (B + b) \cdot h / 2}$

Área dos Triângulos Quaisquer



$\boxed{A_T = B \cdot h / 2}$



$A = \pi.R^2$

$C = 2.\pi.R$

ATIVIDADES DE VERIFICAÇÃO

01. Calcule a área do paralelogramo, sabendo-se que a base mede 12 cm e a altura é 6,5 cm.

02 . Uma placa de zinco tem a forma retangular cujas dimensões são 1,3 m e 0,65 m. Calcule a área da superfície dessa placa.

03. Calcule a área do losango, sabendo que as diagonais medem 28,5 cm e 10 cm.

04. Um terreno tem a forma de um trapézio de bases 8 m e 17 m e sua altura 6 m. Se o m^2 de terreno, no local, custa R$ 35, 00, qual é o preço desse terreno?

05. Qual é a área de um triângulo de base 20 cm e altura 5,5 cm?

06. Calcule a área do círculo que tem diâmetro igual a 20 cm. Use $\pi = 3,14$.

MOMENTO LÚDICO

GINCANA MATEMÁTICA

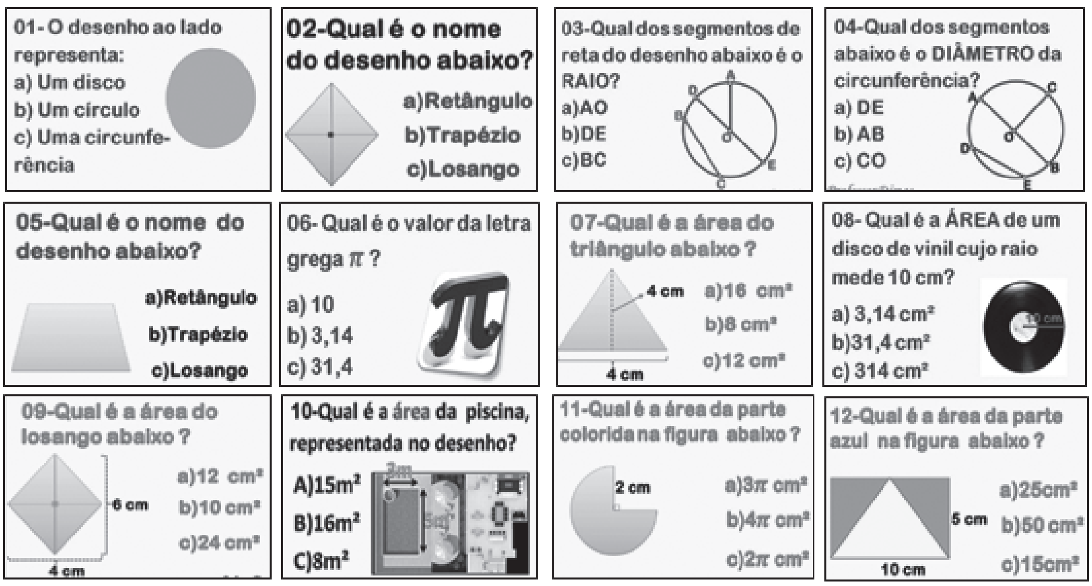
Objetivo: Consolidar a aprendizagem sobre cálculo de áreas.

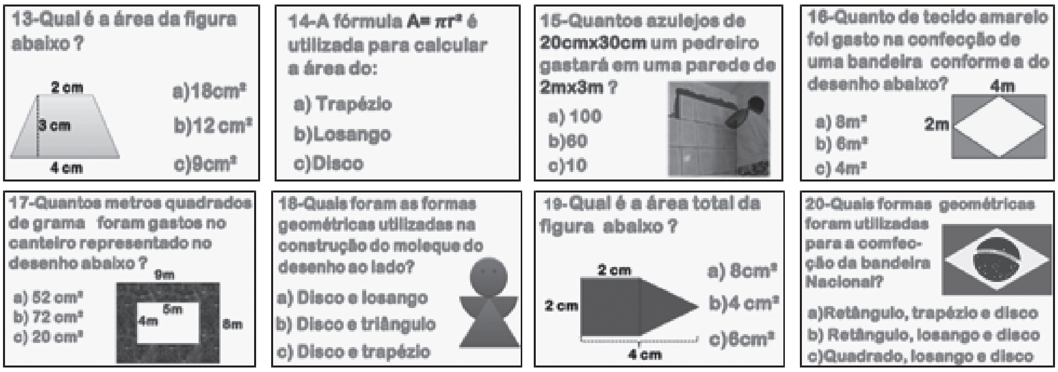
Regras:

• Dividir a classe em equipes.

• O professor faz a pergunta e cada equipe anota a resposta em uma prancheta.

• Ganha a equipe que acertar mais itens.



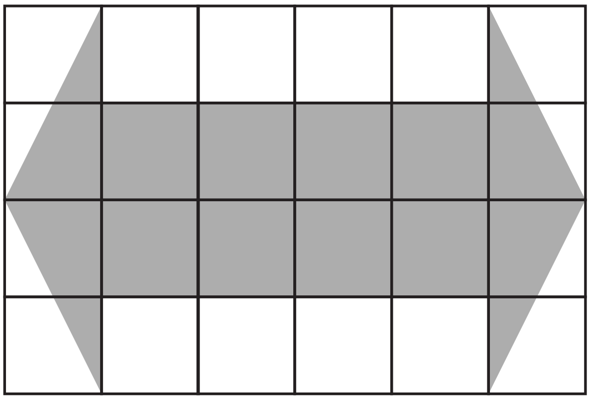


GABARITO

01-A	08-C	15-A
02-C	09-A	16-C
03-A	10-A	17-A
04-B	11-A	18-B
05-B	12-A	19-C
06-B	13-C	20-B
07-B	14-C	

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) Observe o desenho, na cor cinza, que Eva fez no papel quadriculado.



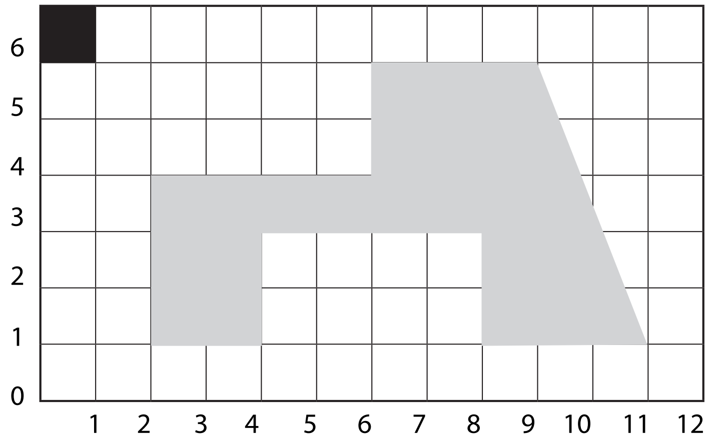
Se cada quadrinho tem 1cm² de área, qual é a área da figura que Eva desenhou?

a) 9 cm²
b) 10 cm²
c) 11 cm²
d) 12 cm²

02) (SPAECE) Um terreno tem a forma retangular e as medidas dos seus lados são 5 m e 7 m. Qual é a área desse terreno?

a) 12 m²
b) 24 m²
c) 25 m²
d) 35 m²
e) 49 m²

03) (SAEB) Na ilustração ao lado, o quadrado sombreado representa uma unidade de área.



A área da figura desenhada mede

a) 23 unidades.

b) 24 unidades.

c) 25 unidades.

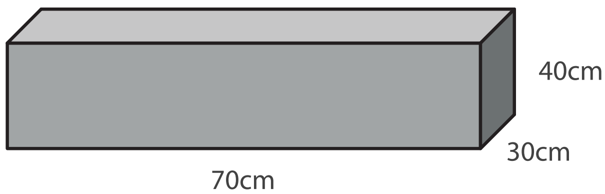
d) 29 unidades.

ESTUDANDO O VOLUME

D 69 – RESOLVER PROBLEMA ENVOLVENDO NOÇÕES DE VOLUME

Professor inicie a aula com a seguinte situação:

Pretende-se encher de água um aquário que apresenta as seguintes medidas: 70 cm de comprimento, 40 cm de altura e 30 cm largura. Qual o volume de água necessário para encher o aquário?



Os alunos devem compreender que para calcular este volume deve-se multiplicar o comprimento, a largura e a altura.

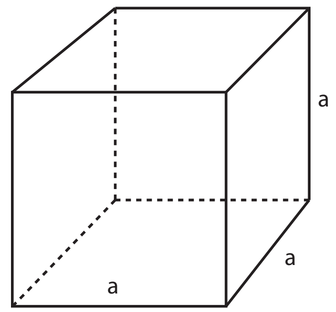
$V = 70.30.40 = 84\ 000\ cm^3$

FAZENDO INTERVENÇÃO

Professor, os alunos devem compreender que para um prisma (cubo, paralelepípedo, prisma de base quadrangular, triangular e hexagonal) e cilindro o volume é calculado simplesmente pela multiplicação da área da base x altura.

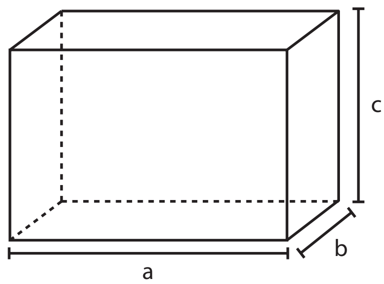
V = área da base x altura

CUBO



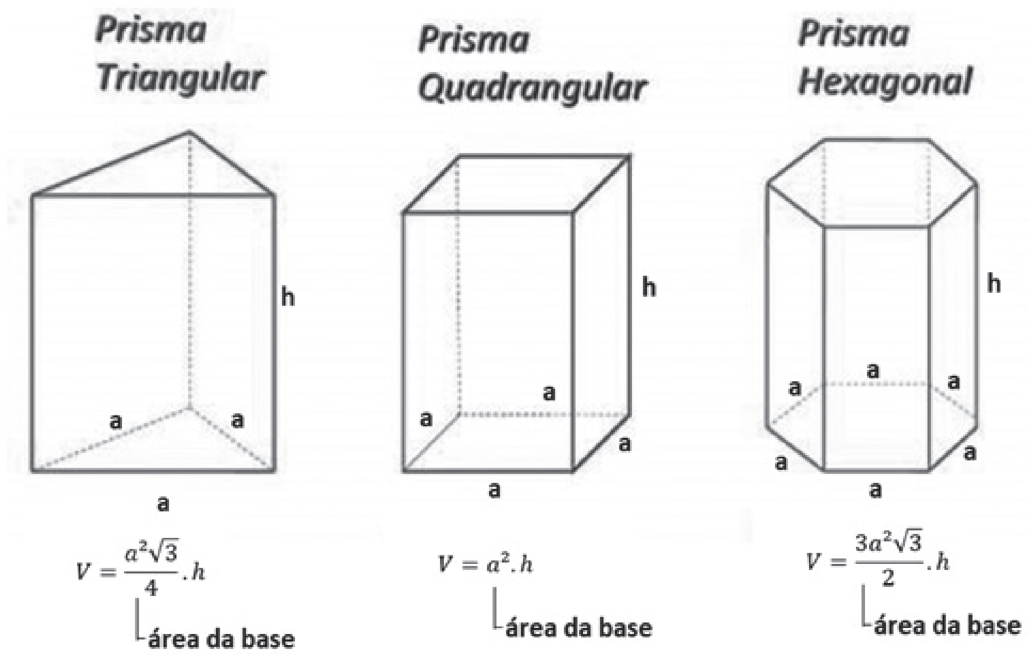
O cubo é caracterizado por ter a medida de todos os lados iguais.
$V = a^2.a = a^3$

PARALELEPÍPEDO

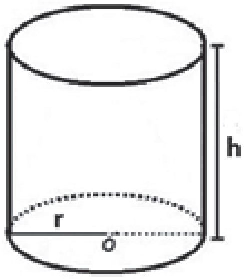


O paralelepípedo é caracterizado por ter todas as faces retangulares.
$V = \underline{a\,.b}\,.\,c$

PRISMA TRIANGULAR, QUADRANGULAR E HEXAGONAL

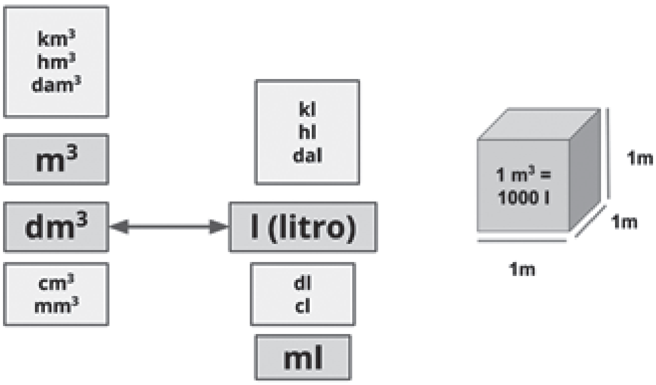


CILINDRO



O cilindro é um sólido onde a base é um círculo.
$V = \underline{\pi . r^2} . h$

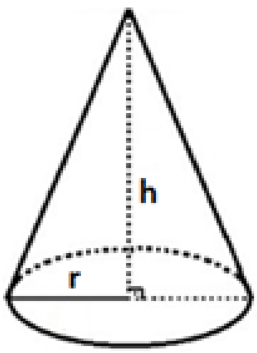
Professor é importante diferenciar volume de capacidade, bem como suas transformações.



Para sólidos como pirâmide e cone o volume é dado por

V = área da base . (1/3) altura

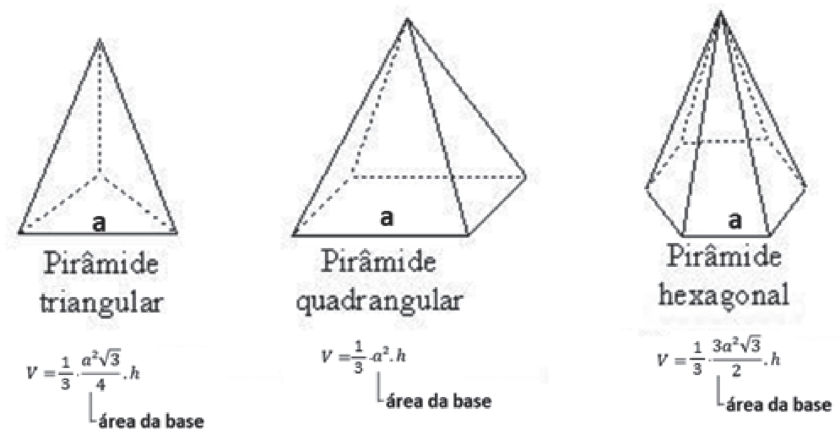
CONE



O cone é um sólido de revolução cuja base é um círculo.

$$\mathbf{V = \pi . r^2 . (1/3) . h}$$

PIRÂMIDE



ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

1 - Um prisma Quadrangular regular tem 20cm de perímetro da base e sua altura é 10cm. Seu volume é igual a:

a) 125cm^3
b) 200cm^3
c) 250cm^3
d) 400cm^3
e) 1000cm^3

2 - A área de cada uma das faces de um cubo é igual a 12,25cm^2. O volume deste cubo vale, em cm^3,

a) 36,75
b) 21,4
c) 42,875
d) 83,75
e) 63,75

MOMENTO LÚDICO

CONSTRUÇÃO DE SÓLIDOS GEOMÉTRICOS COM PALITOS E MASSA DE MODELAR

Objetivo Geral

- Relacionar o estudo das formas e sólidos geométricos com o cotidiano do aluno e do seu meio.

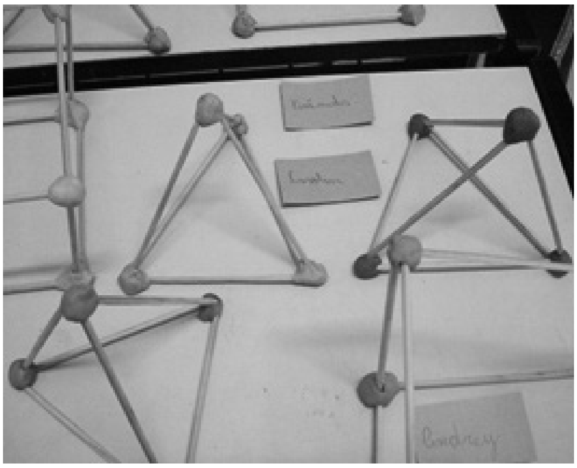
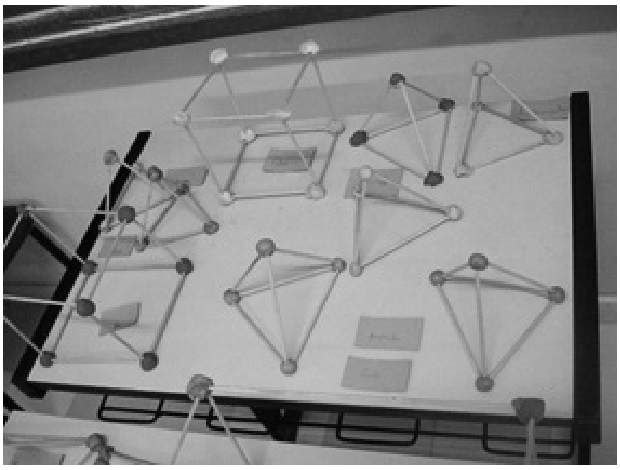
Objetivos Específicos

- Desenvolver técnicas de motivação para o estudo da geometria e consequentemente da matemática;
- Transpor os conhecimentos sobre os sólidos geométricos;
- Levar os alunos a identificar e classificar figuras planas, identificar os sólidos geométricos;
- Comparar alguns objetos já conhecidos no seu cotidiano com a forma dos sólidos geométricos;

• Reconhecer que os sólidos geométricos são formados pela composição de figuras planas;
• Exercitar a visão geométrica tridimensional.

Material

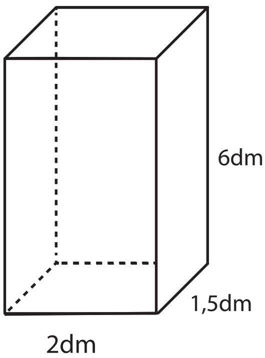
Palitos ou canudos
Massa de modelar
Trena

Utilizando uma trena os alunos devem escrever as medidas das arestas e altura, calculando assim o volume do sólido formado.

AVALIANDO O CONHECIMENTO

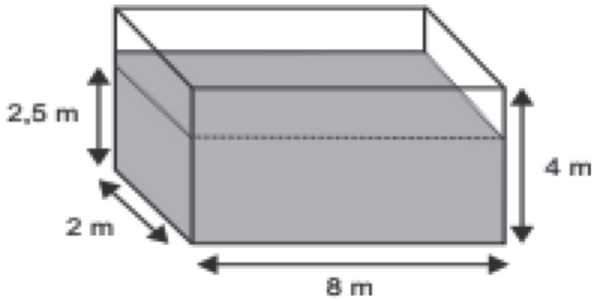
01) (SPAECE) Na figura abaixo, o bloco retangular representa uma lata de tinta para paredes completamente cheia. Observe as dimensões dessa lata.



O volume de tinta dessa lata, em decímetros cúbicos, é
a) 12
b) 15
c) 18
d) 24
e) 26

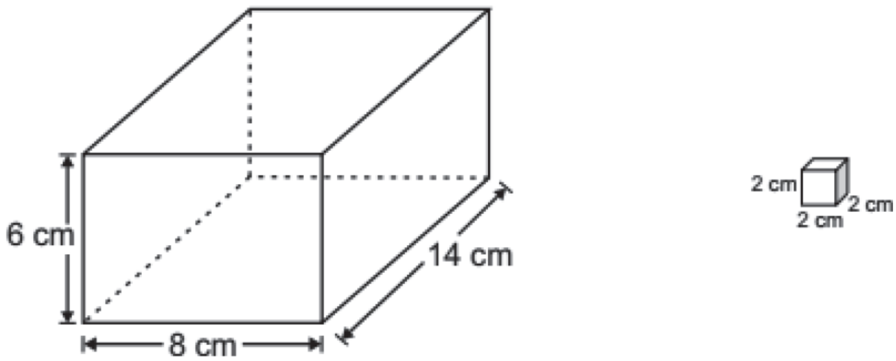
02) (SPAECE) Na figura abaixo, está representado um reservatório com a forma de um bloco retangular, contendo água até a altura sinalizada.

Qual a quantidade de água necessária para acabar de encher completamente esse reservatório?



a) 20 m^3
b) 24 m^3
c) 40 m^3
d) 64 m^3

03) (SPAECE) Maria vai encher completamente a caixa retangular representada abaixo com cubinhos de 2 cm de aresta.



Quantos desses cubinhos ela vai usar para encher essa caixa completamente?
a) 12
b) 21
c) 28
d) 84

MEMÓRIA DE OURO

D77 – RESOLVER PROBLEMA USANDO A MÉDIA ARITMÉTICA

Professor inicie a aula com a seguinte situação:

Observe o diálogo:

Mãe: "Professora, meu filho informou que os alunos estão com um bom rendimento em sua disciplina, pois a turma ficou com média 5,0."

NOTA DA TURMA 8B			
1	1	1,5	1,5
2	2	2,5	2,5
3	3	10	10
10	10	10	10

Professora: "Como assim? Você viu as notas?

Neste momento professor discuta o conceito de média, pergunte se alguém tem ideia de como se faz o cálculo.

Refaça o cálculo da média desta turma. Lembre a eles que a média nem sempre é uma boa representação dos dados.

Perguntas:

O que vocês observaram nessas notas? O que fez com que a média apresentasse um bom resultado?

Os alunos devem chegar a conclusão que:

$$\text{Média} = \frac{\text{soma dos valores da variável em estudo}}{\text{total de parcelas que compõe a soma}}$$

FAZENDO A INTERVENÇÃO

Vejamos a seguinte situação:

A tabela abaixo informa a previsão da cotação do dólar (moeda estrangeira) entre os dias 21 e 25/05/2018. De acordo com a tabela informativa, determine o valor médio da moeda estrangeira na semana, sempre lembrando que esse valor é cotado de acordo com a moeda nacional: o Real.

21/05/2018	22/05/2018	23/05/2018	24/05/2018	25/05/2018
R$ 3,72	**R$ 3,75**	**R$ 3,77**	**R$ 3,79**	**R$ 3,80**

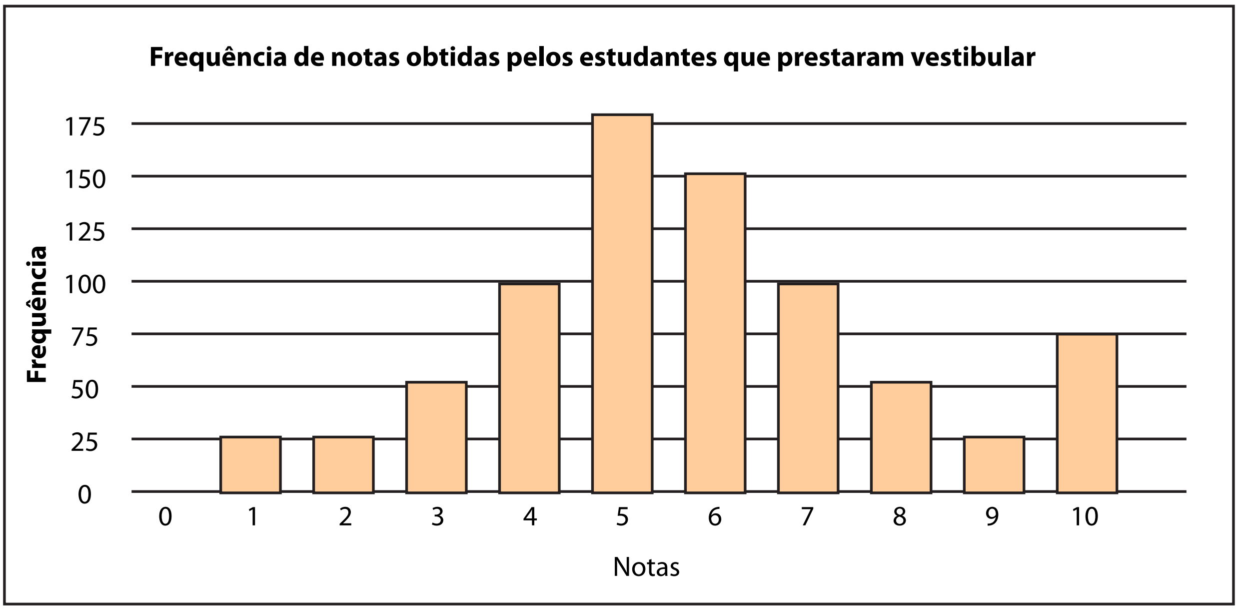
$$\text{Média} = \frac{3{,}72 + 3{,}75 + 3{,}77 + 3{,}79 + 3{,}80}{5}$$

$$\text{Média} = \frac{18{,}83}{5}$$

$$\text{Média} = 3{,}77$$

A previsão média será de R$ 3,77.

Professor, é interessante que os alunos resolvam problemas envolvendo média a partir de gráficos. Vejamos a seguinte situação:



O aluno deve compreender que cada nota repete de acordo com a frequência.

$$\text{Média} = \frac{1 \times 25 + 2 \times 25 + 3 \times 50 + 4 \times 100 + 5 \times 175 + 6 \times 150 + 7 \times 100 + 8 \times 50 + 9 \times 25 + 10 \times 75}{25 + 25 + 50 + 100 + 175 + 150 + 100 + 50 + 25 + 75}$$

$$\text{Média} = \frac{25 + 50 + 150 + 400 + 875 + 900 + 700 + 400 + 225 + 750}{775}$$

$$\text{Média} = \frac{4475}{775} = 5{,}77$$

ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO

Devido a algumas reformas realizadas em um prédio no decorrer do primeiro semestre do ano, o valor do condomínio para cada morador sofreu oscilações. Os valores cobrados nesses meses foram: R$ 153,00; R$ 208,00; R$ 192,00; R$ 150,00; R$ 192,00 e R$ 185,00.

Qual foi a média mensal do valor do condomínio nesse período?

a) R$ 180,00

b) R$ 185,00

c) R$ 192,00

d) R$ 540,00

MOMENTO LÚDICO 1

JOGO DOS CINCO NÚMEROS

Material

Cinco dados honestos, com faces de 1 a 6, um copo de plástico e uma folha de papel para anotar as pontuações de cada rodada.

Regras

• Cada jogador efetua 01(um) lançamento em cada rodada. Vale a face de cima dos dados;

• Após a finalização da sua jogada, o jogador anota em uma folha de papel os valores das faces obtidas nos cinco dados, calculando assim a média aritmética;

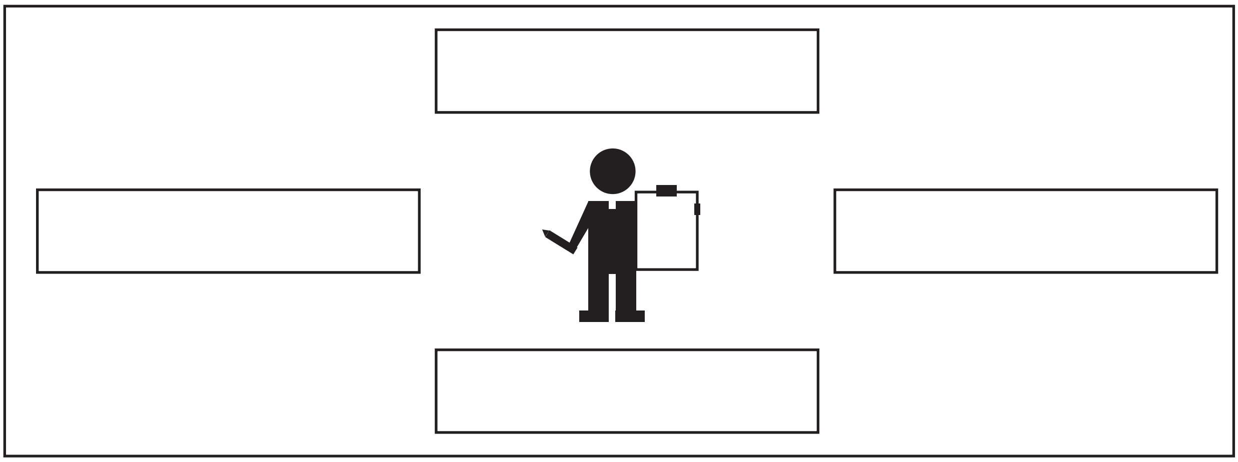
• Ao final de cada rodada, o jogador que obteve a maior média marca três pontos, o que obteve a segunda maior média marca 2 pontos, o que obteve a menor média, 1 ponto. Quando ocorrer empate, cada jogador recebe a pontuação correspondente. Caso o jogador tenha calculado de maneira errada uma das medidas, não marcará pontos naquela rodada;

• Após a realização das cinco rodadas, cada jogador soma seus pontos e vence aquele que obteve a maior pontuação.

MOMENTO LÚDICO 2

A Estatística é considerada um ramo da Matemática Aplicada, pois lida com os dados numéricos relativos aos fenômenos sociais ou naturais, com o objetivo de medir ou estimar a proporção e importância desses fenômenos verificando suas inter-relações. Retornando à Antiguidade, como no Egito e na China, já se registrava o número de habitantes, nascimento, óbitos e faziam-se estimativas pertinentes às riquezas individual e social. Todas essas ações poderiam ser chamadas de estatísticas, uma vez que no futuro ela é utilizada no nosso cotidiano, como: cálculos de imposto de renda, número de habitantes de um país, etc. Utilizaremos o jogo como objeto de aprendizagem para trabalhar a Unidade Temática Probabilidade e Estatística do 9º ano, tendo como objeto de conhecimento o estudo da média, moda e mediana. O objetivo da atividade é coletar dados, organizar e fazer os registros fazendo suas análises e interpretações.

1º PASSO: Cada aluno receberá uma tarjeta. O professor usará o seguinte comando: Preencha a tarjeta com o nome e a idade das pessoas que estão a sua frente, atrás, à esquerda e à direita.



2º PASSO: Em seguida, o professor colocará as tarjetas preenchidas em um envelope.

3º PASSO: Forme equipes de 5 alunos. Embaralhe e distribua em quantidades iguais as tarjetas para cada equipe.

4º PASSO: Os alunos deverão calcular a média, a moda e a mediana das idades presente nas tarjetas.

5º PASSO: Cada grupo irá apresentar os seus resultados e o professor fará as considerações que julgar necessárias.

AVALIANDO O CONHECIMENTO

01) (SPAECE) Veja no quadro abaixo o preço por quilograma de feijão em cinco supermercados.

Supermercados	Preço por quilograma
Cozinha Bem	R$ 1,90
Feijão na Panela	R$ 2,10
Baião de Dois	R$ 2,30
Baratão	R$ 2,00
Agora Leva	R$ 2,40

Qual é o preço médio, por quilograma, desse feijão nesses cinco supermercados?
a) R$ 2,10
b) R$ 2,14
c) R$ 2,20
d) R$ 2,30

02) (SPAECE) Veja abaixo o número de carros vendidos por uma concessionária, no primeiro semestre de 2010, em Belo Horizonte – MG.

A média de carros vendidos, por mês, nessa concessionária é de

Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho
52	42	44	46	60	50

a) 49
b) 51
c) 147
d) 294

03) O quadro abaixo mostra a evolução do número de alunos matriculados no Ensino Médio de 2003 a 2009.

NÚMERO DE ALUNO DO ENSINO MÉDIO EM CADA ANO							
ANO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
TOTAL	175	190	198	180	220	315	337

A média de alunos matriculados por ano é de aproximadamente
a) 337
b) 231
c) 189
d) 175

REFERÊNCIAS

BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2002.

BLOOM, B. S. Some major problems in educationalmeasurement. JournalorEducationalResearch, v. 38, n. 1, p. 139-142, 1944.

BLOOM, B. S. et al. Taxonomyofeducationalobjectives. New York: David Mckay, 1956.

BLOOM, B. S.; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. Handbookonformativeandsommativeevaluationofstudentlearning. New York: McGraw- Hill, 1971.

BLOOM, B. S. Innocence in education. The SchoolReview, v. 80, n. 3, p. 333-352, 1972.

BLOOM, B. S. Whatwe are learningaboutteachingandlearning: a summaryofrecentresearch. Principal, v. 66, n. 2, p. 6-10, 1986.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G..Informática e Educação Matemática. 3º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

Borges Neto, H.; SANTOS, M. J. C. dos. O desconhecimento das operações concretas e os números fracionários In: Entre Tantos: diversidade na pesquisa educacional. Fortaleza: UFC, v.1, p. 190-199, 2006.

Borges Neto, H. et al. A Sequência de Fedathi como Proposta Metodológica no Ensino- aprendizagem de Matemática e sua Aplicação no Ensino de Retas Paralelas. São Luiz/MA: XV Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste, 2000.

BRASIL, Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF, 1996.

D'AMBROSIO, B. S. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio. Pro-Posições. Campinas, v.4, n.1/10, p. 35-41, mar. 1993.

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade. 2ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D'AMBROSIO, U. Educação Matemática: da teoria á pratica. Campinas, São Paulo: Papirus,1996
DANTE, L. R.. Didática da Resolução de problemas de matemática. 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

FIORENTINI, D. A.. Educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: a trajetória brasileira. Revista Tecno-Científica DYNAMIS. Blumenau, v.2, n.7, p. 7-17,abr./jun., 1994.

FLORIANI, J. V.. Professor e pesquisador: exemplificação apoiada na matemática. 2 ed. Blumenau: EdiFurb, 2000.

FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L.; PONTE, J. P.. As actividades de investigação, o professor e a aula de matemática. Educação Matemática – Um outro olhar sobre a tabuada. Disponível em: <http://educ.matematica.googlepages.com/ asactividadesdeinvestigao.pdf>. Acessado em: 29/set./2008.

GRANDO, R. C. A.. O Conhecimento Matemático e o Uso dos Jogos na Sala de Aula. Campinas SP, 2000. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

MORAN, J. M.. Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica. Ed. Papirus, 12 ed. 2006

MOREIRA, M. A.; MASINO, E. F. S.. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

ONTORIA, A. et. al. Mapas conceptuales: una tecnica para aprender. 5. ed. Madrid: Narcea, 207 p, 1995.

ORTEGA, J. M..Nuevastecnologías y aprendizaje matemático enniñoscon síndrome de Down. TesisDoctoral publicada em elBoletin Oficial de laUniversidad de Jaén: 2004.

PCN: matemática / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997. 142p.

POLYA, G. A.. Arte de Resolver Problemas: Um Novo Aspecto de Método Matemático. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 1986.

PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H.. Investigações matemáticas na sala de aula. 1. ed., 2. reimpr. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SANTALÓ, L. A.. "Matemática para não-matemáticos". In: PARRA, Cecilia e SAIZ, Irma (Orgs). Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CANDIDO, P.. Cadernos do Mathema - Jogos de Matemática de 6º a 9º ano. Porto Alegre, RS: Artmed Editora, 2007.

SOUZA, A. C. C.. Sensos matemáticos: uma abordagem externalista da matemática. F.E. UNICAMP/DEME. Campinas: 1992.

LISTA DE SITES

BNCC. http://www. basenacionalcomum.mec.gov.br <Acesso no dia 05/01/2018 às 11h15min>

SILVA, Marcos Noé Pedro da. "História das Porcentagens "; Brasil Escola. Disponível em <http://brasilescola.uol.com.br/matematica/historia-das-porcentagens.htm>. Acesso em 10/10/2017 às 09h05min.

http://brasilescola.uol.com.br/matematica/historia-das-porcentagens.htm <Acesso no dia 10/10/2017 às 09h08min>

http://www.mat.ufrgs.br/~vclotilde/disciplinas/html/historia_numeros.pdf <Acesso no dia 11/10/2017 às 08h51min>

www.sbembrasil.org.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/PO02111714410T. <Acesso no dia 11/10/2017 às 08h51min>

http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm <Acesso no dia 12/10/2017 às 09h35min>

GANGI, S. R. da S., MILLÉO, I. daS.. Geometria plana: A importância do jogo tangram no ensino da matemática como material lúdico. Comunicação Científica. <Acesso no dia 12/10/17 às 09h35min>

SOUZA, Elaine Reamede; et al. A Matemática das sete peças do Tangram. 2 ed. São Paulo: IME – USP, 1997. http://www.ime.unicamp.br/~deleo/MA220/n01.pdf - acesso no dia 26/10 as 10:04h http://projetomedicina.com.br/site/attachments/article/537/matematica_principio_fundamental_da_contagem_gabarito_resolucao.pdf <acesso no dia 26/10/2017 às 12h27min>

http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/12606/PDF%20DIERSON%20DISSERTA%c3%87%c3%83O%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y <Acesso no dia 12/10/2017 às 09h35min>

http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/numeros/numeros.htm <Acesso no dia 12/10/2017 às 09h35min>

http://www.ifba.edu.br/dca/Corpo_Docente/MAT/EJS/SOBRE_A_HISTORIA_DOS_NUMEROS.pdf <acesso no dia 01/12/2017 às 10h11min>

http://www.uff.br/pibidmat/index.php?option=com_content&view=article&id=25%3Afracoes-introducao-com-canudos&Itemid=29 < acesso no dia 01/12 às 10:36>

https://www.webartigos.com/artigos/estatistica-na-educacao/47642 <acesso no dia 01/12/2017 às 11h27min>

https://www.resumoescolar.com.br/matematica/o-numero-pi/ <acesso no dia 01/12/2017 às 19h09min>

http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/aplcom1a.html < acesso no dia 02/12/2017 às 02h29min>

http://blog.maxieduca.com.br/sistema-monetario-nacional/ <acesso no dia 02/12/2017 às 03h52min>

DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela; SMOLE, kátiaStocco. Jogos de Matemática de 6º a 9º ano – Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed, 2007. http://brasilescola.uol.com.br/matematica/numeros-racionais.htm <acesso no dia 04/12/2017 às 12h07min>

http://chc.org.br/o-teorema-de-pitagoras/ <acesso no dia 02/12/2017 às 03h52min>

https://matematicabasica.net/equacao-do-1-grau-primeiro-grau/ <acesso no dia 04/12/2017 às 10h33min>

http://www.somatematica.com.br/soexercicios/equacoes.php <acesso no dia 11/12/2017 às 07h53min>

http://ubmatematica.blogspot.com.br/2015/04/uma-breve-historia-sobre-a-potenciacao-matematica-e-facil.html <acesso no dia 11/12/2017 às 08h15min>

CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO

Mais Infância
Ceará