MATEMÁTICA
8º ANO

PANAMBI-RS

FIERGS SESI

A INDÚSTRIA ESTÁ EM TUDO

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA DO RIO GRANDE DO SUL

PRESIDENTE DO SISTEMA FIERGS/CIERGS
Gilberto Porcello Petry

SUPERINTENDENTE REGIONAL DO SESI-RS
Juliano André Colombo

GERENTE DA DIVISÃO DE OPERAÇÕES DO SESI-RS
Elaine Kerber

GERÊNCIA DE EDUCAÇÃO DO SESI-RS
Sônia Elizabeth Bier

PREFEITURA MUNICIPAL DE PANAMBI

PREFEITO
Daniel Hinnah

SECRETÁRIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA
Marlise Rodrigues

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE PANAMBI

PRESIDENTE
Robson Luciano Cordeiro Pazze

EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO
Sônia Elizabeth Bier
Danielle Schio Romeiro Rockenbach

ÁREA DE LINGUAGENS
Joice Welter Ramos – Arte, Educação Física, Língua Portuguesa, Língua Inglesa (Coord.)
João José Cunha – Educação Física - 2º, 5º e 8º anos
Tais Batista - Arte 5º ano

ÁREA DE CIÊNCIAS HUMANAS
Tais Batista – Geografia, História e Ensino Religioso (Coord.)

ÁREA DE MATEMÁTICA
Monica Bertoni dos Santos – Matemática (Coord.)

ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
Patrícia Gonçalves Pereira – Ciências (Coord.)

REVISÃO DE LÍNGUA PORTUGUESA
Débora Luíza da Silva
Ive Cristina Trindade Fortes

REVISÃO TÉCNICA
Alain Cassio Luis Beiersdorf
Roberta Triaca

EDITORAÇÃO
Vera Fernandes

S491p

Serviço Social da Indústria. Departamento Regional do Rio Grande do Sul.
Caderno de atividade : 1° ano / SESI/RS. – Porto Alegre : SESI/RS, 2019.
[ca 51 p.] : il.

ISBN

1. Serviço Social 2. Indústria 3. Formação de professores
4. Caderno de atividades 5. Rede municipal de educação I. Título.

CDD 370.71

PROJETO PANAMBI

COORDENAÇÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO DA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA

EQUIPE DE COORDENADORES DA SMEC

COORDENADORA GERAL E DE LÍNGUA PORTUGUESA
Silvane Costa Beber

COORDENADORA DE ARTES
Nicole Winterfeld Ramos

COORDENADOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA
Rogério Fritsch

COORDENADORA DE LÍNGUA INGLESA
Loreni Picinini Lengler

COORDENADORA DE CIÊNCIAS HUMANAS
Tarciana Wottrich

COORDENADORA DE ENSINO RELIGIOSO
Loreni Picinini Lengler

COORDENADORA DE CIÊNCIAS NA NATUREZA
Vânia Patrícia Da Silva

COORDENADOR DE MATEMÁTICA
Rômulo Fockink

COORDENADORAS DA EDUCAÇÃO IINFANTIL
Deise Vincensi Veit
Maraísa Bonini Becker

COORDENADOR GERAL E DOS ANOS INICIAIS
Angela Bresolin

COORDENADORA DA INFORMÁTICA EDUCATIVA
Patrícia Diehl

EQUIPE DE PROFESSORES COLABORADORES DA SECRETARIA DA EDUCAÇÃO E CULTURA

Alberto Karl Barcellos
Alicinéia Bavaresco
Aline Pias Lopes
Amantina de Fátima Mayer Schemmer
Ana Christina Batista Dornelles
Ana Claudia da Silva Avila
Ana Flávia Pavan
Ana Lúcia Pacheco de Souza
Andréa Luciane Lopes
Andrea Schwantes Roth
Andréia Marchesan
Ângela Boldt do Nascimento
Angela Bresolin
Angela Maria Weichung Hentges
Ângela Terezinha Mattos da Motta
Angelita Maria Dudar Selle
Arnildo Rohenkohl
Carla Denize Almeida
Carmem Ester Haushahn Janke
Carmem Lucia da Silva Dos Santos
Carolina Rucks Pithan
Claucen Jurema Mello de Moura
Cláudia Araújo dos Santos Schollmeier
Claudia Simone Ohlweiler
Cléa Hempe
Cleidimar Cíceri Mendonça
Cleonice Rosa Villani
Cornélia Hurlebaus
Crisciana Valentina Cassol dos Santos
Cristiane Raquel Kern
Cristiane de Lurdes Xavier Hagat
Cristiane Schmidt
Daiane Bonini da Luz
Daiane Brandt Graeff
Daiane Schöninger Luza
Daniele Cristiane Monteiro Benetti
Darlin Nalú Ávila Pazzini Lauter
Débora Mücke Pinto
Deise Vincensi Veit
Diogo Soares Krombauer
Dulce Hauenstein
Edenise Correa da Silva
Edi Schmidt
Edilse Sorensen
Eliana da Rosa Scheibe
Erlei Nuglish
Eunice Ciechowicz Poncio
Fernanda Trein
Franciele Zügel da Silva Rosa
Grabriele Soliman
Giane Nogueira da Silva Breunig
Gilvane Freitas de Mello
Giovani Severo da Silva
Gislene Martins Contessa
Graciela Andréia Blume
Graziela Andreola Goelzer
Haidi Loose
Haidi Beatriz Weyrich
Haíssa Santos Martins Pimentel
Iêda Rosimari Binelo Cavalheiro de Oliveira
Ilaine Schmidt
Ilse Heirinch Batista
Ione Sauer
Isabela Barasuol Fogaça
Isolde Behm
Ivanete de Moura Jacques
Ivete da Rocha Mendonça
Janaína de Cassia Martini Devens
Joselan Olkoski de Souza
Juliane Eisen
Kátia Gunsch
Kátia Vilady Ferrão Brandão
Laura Cavalheiro Pedroso
Leane Délia Sinnemann
Leila Beatriz de Oliveira Konrad
Leonice Müller Gruhm
Letícia Mello de Moura Martins
Liane Rahmeier de Paula
Liria Clari Brönstrup
Lisiane Cristina Adam
Lisiani Marceli Mioso
Loreni Picinini Lengler
Lourdes Helena Lopes Pereira
Lúcia Sartori
Marcia Braun
Marcia Helena Reolon
Marcos Cristiano da Silva Fischer
Maria Francisca dos Santos
Maria Odete de Oliveira
Mariane Dagmar Bühring Dessbesell
Marilene Pripp Borsekowski
Marlisa Sartori de Oliveira
Marlise Maria da Costa
Marlene Jungbeck
Marlene Malheiros de Quevedo
Marlí Sauer
Miriam Graeff Stach
Mirian Rosane Dallabrida
Mirna Bronstrup Heusner
Naira Letícia Giongo Mendes Pinheiro
Neidi Cristina Knebelkamp Datsch
Neli Maria Caranhato
Nicole Winterfeld Ramos
Nilce de Paula Almeida
Nilza Lutz Bornhold
Nívia Maria Kinalski
Noelí Stiegemeier Lohman
Odete Kreitlow Löbell
Paula Silvana Pompéo Simon
Raquel Ivania Kruger Ungaratti
Rejane Graeff Guarnieri
Rogério Fritsch
Romi Ohlweiler Rodrigues
Rômulo Fockink
Rosa Maria de Oliveira
Rosani Salete Molinar
Roselaine Colvero
Rosenir Lourdes Dal Molin
Rozana da Silva Castro
Saionara Dias Hagat
Scheila Leal
Sibeli Aparecida de Oliveira Paula
Silvana Cristina Noschang Xavier
Silvane Costa Beber
Silvia Adriana de Ávila
Silvia Atenéia Sarturi Abreu
Silvia Cristina Camargo Hentges
Silvia Elisiane Kersting Klasener
Silvia Garlet
Simone Hahn Breitenbach
Simone Kich Holz
Solange Jung Kerber
Solange Rocha Santana Rabuske
Suzane Ethel Beuter
Taigor Quartieri Monteiro
Tamires Rodrigues Okasezki
Tarciana Wottrich
Temia Wehrmann
Thaniza Corvalão
Tiele Fernanda Silva Rosa
Vania Agnes Matschinske
Vânia Patricia da Silva
Vanuza Simone Bonini da Luz Xavier
Vera Lucia Santos Prauchner
Vivian Schmidt Bock

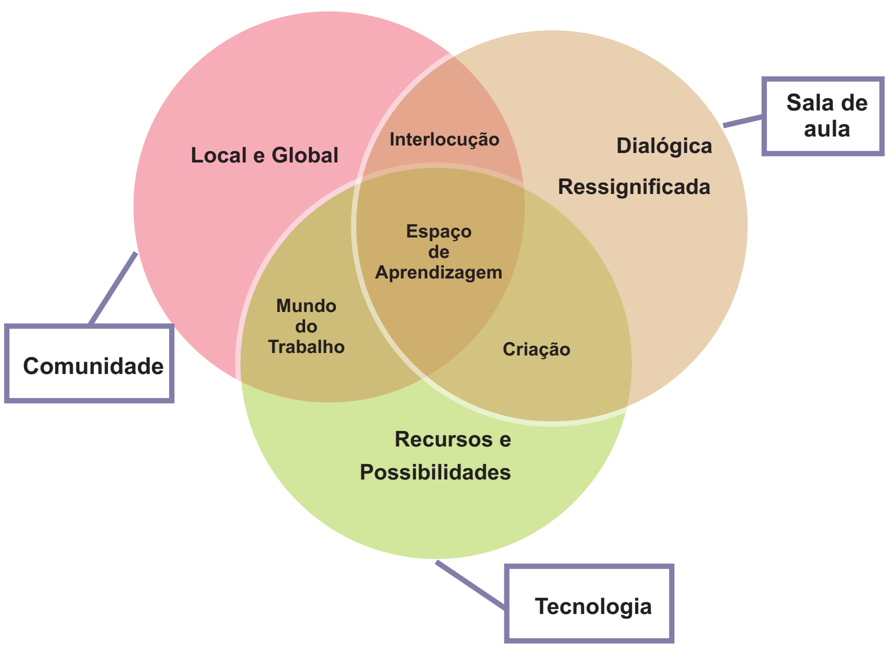
Os Cadernos de Atividades

Os Cadernos de Atividades do Ensino Fundamental de Panambi estão organizados por Áreas do Conhecimento, Ciências Humanas, Ciências da Natureza, Linguagens e Matemática, totalizando oito cadernos, dois para cada área, um destinado aos anos iniciais (1º a 5º anos) e o outro aos anos finais (6º a 9º anos).

As atividades apresentadas foram elaboradas com o intuito de sugerir experiências de aprendizagem relacionadas aos descritores propostos no Referencial Curricular do Município, que, trabalhados em diferentes níveis de complexidade, proporcionam o desenvolvimento de competências, configuradas em habilidades e conhecimentos, que se fundamentam em conceitos estruturantes, e que se objetivam na ação. Em comum, as atividades propostas nos diferentes componentes curriculares contemplam o uso de metodologias ativas e abordagens contextualizadas.

O desenvolvimento de competências pressupõe a interação entre os sujeitos envolvidos em um processo que se efetiva em amplo espaço de aprendizagem. Nesse processo, três aspectos se interseccionam, ampliando possibilidades: a sala de aula, a comunidade e as tecnologias.

Ampliação das Possiblidades de Aprendizagem



Compondo o espaço de aprendizagem, a sala de aula, local primeiro e singular de encontro e trocas, estende-se por toda a escola, amplia-se na comunidade local e global e, mediada pelas tecnologias, rompe limites e ressignifica-se em novas formas de agir e pensar, estabelecendo uma verdadeira comunidade de aprendizagem a partir de um planejamento com clara percepção do que os alunos devem compreender e ser capazes de fazer, bem como sobre quais atividades de aprendizagem propor e como proceder a avaliação.

Provavelmente, você conhece o ditado: “se você não sabe exatamente aonde você quer chegar, então nenhuma estrada levará você lá. Esse é um sério ponto em educação. Nós somos rápidos para dizer quais coisas nós gostaríamos de ensinar, que atividades nós devemos propor e que tipo de recursos devemos usar; mas sem ter clareza dos resultados desejados para o nosso ensino, como podemos saber se nossos planejamentos são apropriados ou arbitrários? Como nós distinguiremos que, mais do que interessantes, as atividades são efetivas de aprendizagem?” (Wiggins, McTighe, 2005, p.14).

As efetivas atividades de aprendizagem provocam o desenvolvimento de habilidades e competências aliadas à construção de um conhecimento integrado e globalizado, "fundamentado no caráter multidimensional do ser humano (biológico, psíquico, social, afetivo e racional) e da sociedade, no qual interagem dialeticamente as dimensões histórica, social, econômica, política, antropológica, religiosa entre outras" (Carbonell, 2016, p. 192).

Um conhecimento integrado e globalizador abre-se para um ensino interdisciplinar, fundamentado em práticas educativas diversas quanto ao grau de relação estabelecida entre as disciplinas, entendidas como "a forma natural de se perceber as coisas e a realidade de maneira global e não fragmentada" (Carbonell, 2016, p.193). Nesse sentido, abre-se a escola para a vida, incorporam-se problemas reais e relevantes, estabelecem-se relações que possibilitam a descoberta de dimensões éticas e sociais do conhecimento. Adota-se "uma visão educativa, que considera a instituição escolar como parte de uma comunidade de aprendizagem aberta, em que os indivíduos aprendem uns com os outros e a pesquisa sobre temas emergentes tem um papel fundamental nesses intercâmbios" (Carbonel, 2016, p.201). Institui-se um singular espaço de aprendizagem, em que distintas rotas de acesso ao conhecimento, materializadas em experiências compartilhadas e refletidas, "vão transformando as vidas de alunos e professores, vão mudando sua visão de mundo". (Carbonel, 2016, p. 208).

Como e o que planejar para manter a curiosidade, atributo inerente à condição humana que se manifesta desde a infância?

O que fazer para incentivar o desejo do saber? A autonomia que gera segurança para criar e extrapolar limites?

Identifique os resultados desejados, tenha clareza a respeito das prioridades para poder fazer escolhas. Pense como um avaliador e determine as evidências aceitáveis que possibilitam saber se os alunos adquiriram os resultados desejados. Então, com clareza dos resultados desejados e das evidências aceitáveis, planeje as experiências de atividades.

Mediando diálogos, compartilhando dúvidas, questionando com intencionalidade e critérios educativos sólidos, constantemente reformulados a partir de uma prática reflexiva, numa trama de relações que requer atenção, cuidados e paixão, seja um constante aprendiz! Compartilhe com os alunos a aventura da aprendizagem, no entendimento de que se aprende juntos em uma "viagem de aventura, em que às vezes se transita por autoestradas e outras por atalhos, embora geralmente, se prefira circular mais lento por estradas secundárias, mais cheias de vida e acontecimentos" (Carbonel, 2016, p.210).

Como valer-se dos cadernos na elaboração do planejamento?

As atividades de 1º a 9º anos, propostas nos diferentes componentes curriculares, não seguem uma ordem de aplicação. Oferecem sugestões para o planejamento a ser realizado com base no Referencial Curricular do Município. Não estabelecem um padrão, no sentido de propor um descritor por atividade, mas, na riqueza e diversidade de linguagens e recursos utilizados, uma atividade pode estar relacionada a diferentes descritores, proporcionar oportunidades de articular conexões entre diferentes componentes de uma mesma área ou diferentes áreas do conhecimento, potencializar a investigação nas trocas e nos trabalhos em pequenos grupos e em duplas, socializar as descobertas no grande grupo, quando os alunos têm a oportunidade de argumentar e sistematizar conhecimentos em diferentes níveis de complexidade.

Apresentada por um título, cada atividade é uma tarefa ou uma sequência de tarefas baseadas na resolução de problemas e, na sua formulação, as reflexões e os alertas propostos são contribuições para que esse material, elaborado com a colaboração do Município de Panambi, a partir da Proposta Pedagógica do SESI/RS, ofereça subsídios para o planejamento.

REFERÊNCIA

CARBONELL, J. *Pedagogia do século XXI*: bases para a inovação educativa. Porto Alegre: Penso, 2016.

WIGGINS, G.P., McTIGHE, J. *Undertanding by Disign*. Alexandria: ASCD, 2005.

MATEMÁTICA – ANOS FINAIS

No Referencial Curricular do Município de Panambi, a cada Unidade Temática de Matemática estão relacionados conceitos estruturantes e objetos de estudo que dão sustentação às aprendizagens e ao desenvolvimento das habilidades e competências. Os descritores, numa gradação de complexidade (noção, ampliação e consolidação), expressam as habilidades relacionadas aos conceitos que os alunos devem construir ao longo do Ensino Fundamental. Propõem o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento lógico-matemático que se alicerçam no desenvolvimento dos pensamentos aritmético, algébrico, geométrico, estatístico/probabilístico e do pensamento computacional.

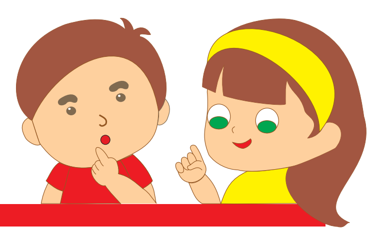
As atividades elencadas nesse caderno de 6º a 9º anos, constituem experiências de aprendizagem coletivas e individuais, envolvendo brincadeiras, jogos, resolução e elaboração de problemas convencionais e não convencionais em contextos cotidianos, relacionados aos diferentes campos da Matemática, às demais áreas do conhecimento e da atividade humana, ao uso de imagens, de tecnologias, da literatura, de materiais manipulativos, geralmente confeccionados pelos alunos em atividades práticas. Diferentes linguagens e recursos, bem como a investigação e os fóruns de discussão e sistematização dos conceitos trabalhados proporcionam o desenvolvimento das competências e habilidades para os estudantes desenvolverem na etapa final do Ensino Fundamental.

As atividades de resolução e elaboração de problemas e as de investigação, socializadas e sistematizadas em fóruns de discussão, realizadas em diferentes ambientes da escola ou em saídas de campo, com o suporte de recursos tecnológicos, constituídos por jogos, materiais manipulativos, tecnologias digitais, registros (espontâneos ou convencionais), bem como uso de tabelas, diagramas, fluxogramas, gráficos e fichas didáticas embasam a construção da linguagem, de conceitos matemáticos.

Ao usar esse caderno em seus planejamentos, leia com atenção as observações que embasam e justificam as atividades propostas e indicam sugestões de como introduzi-las ou ampliá-las. Considere que, em uma atividade, geralmente, estão elencadas mais de uma propostas de trabalho que abordam vários descritores, alguns trabalhados com mais ênfase e na sua totalidade, outros parcialmente. Os diferentes cadernos dessa coleção se complementam e as atividades propostas podem ser adaptadas e utilizadas em diferentes anos.

Lembre que a leitura, a escrita e a resolução de problemas constituem habilidades transversais que devem ser desenvolvidas pelos alunos nas diferentes situações de aprendizagem. As sugestões de atividades pressupõem a contextualização, o uso de metodologias ativas e a participação dos alunos como produtores de conhecimento.

Escute os alunos, valorize as diferentes soluções encontradas por eles. Incentive-os a serem arrojados e criativos, a gostarem de resolver problemas e desafios, compreendendo a Matemática como uma ciência dinâmica, uma construção histórica sempre em evolução.



A problemoteca

A problemoteca é um conjunto de problemas convencionais e não convencionais, relacionados aos descritores indicados para aquele ano escolar.

Ao final das atividades propostas, inserimos a sugestão de alguns problemas para compor uma problemoteca. Você pode utilizá-los como sugestões para iniciar a problemoteca de sua sala de aula. Selecione problemas, organize-os em fichas numeradas colocadas em uma caixa decorada e muito atraente que você tem a mão em sua sala de aula. Oriente que seus alunos tenham uma "pasta de problemas" em que eles registram, colam, copiam, resolvem e comentam os problemas que realizam.

Matemática

8º ano

Sumário

No oitavo ano, com a sistematização dos números decimais infinitos e periódicos, o cálculo da fração geratriz das dízimas periódicas simples e compostas , o conjunto dos números racionais é definido e representado na reta numérica. Com o estudo da circunferência, do número π e da aproximação da raiz de 2, os números irracionais são apresentados e são enfatizados os conhecimentos algébricos, na medida em que as expressões analíticas são generalizadas, os sistemas de equações são apresentados e as equações lineares de 1º grau são associadas a uma reta no plano cartesiano. Consolidam-se as habilidades referentes ao Tratamento da Informação e ampliam-se os conceitos de Estatística com o cálculo de probabilidade. São propostas atividades envolvendo a resolução de problemas e a generalização de procedimentos, usando-se fluxogramas, o que associado às atividades que envolvem sequências repetitivas e recursivas proporciona o desenvolvimento do pensamento computacional. São ampliados descritores que são consolidados no nono ano.

As experiências de aprendizagem propostas nesse caderno pressupõem o trabalho coletivo, em pequenos grupos, em duplas e no grande grupo, quando as descobertas são socializadas e é promovida a sistematização dos conceitos.

Atividade: As Diferentes Representações de uma Quantidade

Descritores:	**Gradação:**
3-Diferenciar decimais exatas e periódicas	Ampliação
4-Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção da fração geratriz de uma dízima periódica e localizá-la na reta numérica.	Ampliação
7-Resolver problemas que envolvam cálculo mental, aproximações e estimativas.	Consolidação
23b-Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações de 1º grau com uma incógnita.	Consolidação
24-Compreender e usar os princípios aditivo e multiplicativo na resolução de equações.	Consolidação

Material: Jornais e revistas, tesouras, cola e folhas de trabalho.

Observação: Para que o aluno desenvolva as habilidades relacionadas aos números racionais com denominadores infinitos e periódicos, é necessário retomar diferentes escritas de números e procedimentos de cálculo. Para, então, diferenciar decimais exatas e periódicas, as dízimas simples e compostas e poder generalizar os processos de calcular as frações geratrizes e ampliar o conjunto dos números racionais definindo-o.

Preparação da atividade: Organize a sua turma em grupos de 4 alunos.

Descrição da Atividade

Representando frações e calculando mentalmente

Solicite que os alunos representem as frações em tiras retangulares, que as associem, procurem relações entre elas e as registrem em seus cadernos:

$\frac{4}{5} \rightarrow$ 

a) $\frac{4}{5}$ b) $\frac{4}{10}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\frac{8}{10}$ e) 90% f) 75%

Ao corrigir a atividade, solicite que os alunos leiam as anotações e verifique que eles observem, por exemplo, que $\frac{3}{4}$ é equivalente a 75% e $\frac{4}{5}$ é equivalente a 80% que, mentalmente, façam cálculos apresentando situações como: sabendo que $\frac{2}{5}$ de um número é 12, quanto é $\frac{3}{5}$ desse mesmo número? E $\frac{1}{6}$? E10%? E 5%? e 95%? Comentar que, uma vez que os números têm diferentes funções, que em determinadas formas de indicar quantidades, uma representação é mais adequada que outra, dependendo do contexto da situação. Por exemplo, em uma receita, usa-se $\frac{1}{2}$ copo de leite e não 50% do copo de leite, no desconto de uma venda, diz-se 10% do valor total da compra e não $\frac{1}{10}$ ou 0,1 do valor total da compra.

Chame a atenção dos alunos para a forma como as manchetes e os textos divulgados na mídia registram grandes números.

Selecione notícias ou reportagens como:

> RECEITA RECEBE 2,8 MILHÕES DE DECLARAÇÕES DO IR EM UMA SEMANA
> Em uma semana de entrega, o número de declarações do Imposto de Renda Pessoa Física enviadas aproxima-se de 3 milhões. O prazo para envio da declaração vai até as 23h59min59seg de 30 abril. A expectativa da receita é receber 30,5 milhões de declarações".

Solicite que os alunos leiam o texto, e destaquem os dados numéricos que encontrarem. No grande grupo, comente as informações do texto, confira os dados destacados e comente cada um. Chame atenção para a leitura dos números 2,8 milhões e 30,5 milhões. Peça, então, que os escrevam por extenso e discuta a ordem de grandeza de cada um, comparando-os. Solicite que eles os decomponham, em produtos de potência de 10 e destaquem as ordens e as classes de cada um.

Aproveite esse tema para comentar as diferentes funções dos números: contar, ordenar, indicar medida e como código.

Usando as diferentes representações em cálculos

Desafie os alunos a resolverem expressões numéricas, utilizando diferentes escritas de números e procedimentos de cálculo. Exemplos:

$$0{,}5\text{x}\frac{1}{5} = \frac{5}{10}\text{x}\frac{1}{5} = \frac{1}{10};\ \frac{1}{10} + \frac{1}{100} = \frac{10}{100} + \frac{1}{100} = \frac{11}{100} = 0{,}11;\ \frac{2}{8} + 0{,}25 = \frac{1}{4} + \frac{25}{100} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0{,}5$$

Comente os diferentes procedimentos de cálculo trabalhados e mostre, retomando propriedades e maneiras diferentes de representar a mesma quantidade, como esses procedimentos facilitam os cálculos. A familiaridade com as diferentes representações de uma mesma quantidade desenvolvem a compreensão dos números, e ampliam a mobilidade de raciocínio, de habilidades de cálculos escritos e mentais e de resolução de problemas. Use textos matematizáveis (textos retirados de revistas, jornais, etc. que tenham dados matemáticos) para elaborar problemas. Solicite que os alunos os procurem, identifiquem e elabore problemas com os dados neles contidos.

Calculando a fração geratriz das dízimas periódicas

Solicite aos alunos que encontrem os números decimais que representam as frações $\frac{2}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{25}{100}, \frac{24}{5}, \frac{1}{6}$ Analise coletivamente as respostas dos alunos. Eles, provavelmente, encontrarão diferentes soluções. Retome a ideia de fração como divisão e os cocientes entre 1 e 3 e 1 e 6 e questione: O que vocês perceberam em relação a esses resultados? Provavelmente, os alunos dirão que a divisão é inexata e que o seu quociente é um número formado por muitos algarismos que se repetem periodicamente. Explorar esse resultado, identificando o número que se repete, denominando-o de período. Classifique as dízimas periódicas em simples e compostas. Questione: Será possível representar a dízima periódica simples 0, 313131... em forma de fração? Analise as respostas dos alunos cooperativamente e explore o que segue:

Representem por *x* a fração que queremos encontrar: 0, 313131...= *x*. Usem o princípio multiplicativo e multipliquem por 100 ambos os lados da igualdade: 0,313131...x 100 = x x 100; 31,313131...= 100x. Usando o princípio aditivo, subtraiam 0,313131 de ambos os lados da igualdade: $31,313131 - 0,313131 = 100x - x$; $31 = 99x$; $99x = 31$.

Dividindo ambos os lados da igualdade por 99 ou multiplicando por $\frac{1}{99}$ temos $x = \frac{31}{99}$

Você, então, pode denominar $\frac{31}{99}$ de geratriz, a fração que dá origem a uma dízima periódica e propor aos alunos que repitam o processo determinando a geratriz de outras dízimas periódicas simples. A seguir, proponha que encontrem a regularidade nesse processo e encontrem uma forma geral que permita calcular a geratriz das dízimas periódicas simples.

No grande grupo, socialize as hipóteses dos seus alunos e procure que cheguem à ideia de que o numerador da fração seja constituído pelo período e o denominador, por tantos noves quantas forem as casas do período. Esse procedimento é válido para as dízimas periódicas simples.

Questione: como seria para as compostas? O que caracteriza as dízimas periódicas compostas? Qual a geratriz de 0,1666...? Ela é composta porque na parte decimal tem uma parte não periódica, o 1, e o período é o 6. Para encontrar a forma geral de cálculos das dízimas periódicas compostas, proceda de forma análoga a utilizada para generalizar a forma de cálculo das dízimas periódicas simples. Informe aos alunos que esse procedimento vale para a parte decimal das dízimas e que a parte inteira permanece.

$$\text{Exemplo: } 0{,}333\ldots = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \qquad 2{,}333\ldots = 2\frac{3}{9} = 2\frac{1}{3}$$

Solicite que os alunos encontrem a fração geratriz de dízimas periódicas simples e compostas, e usem a calculadora, para verificar os cálculos feitos.

Ampliação da Atividade

Para complementar essa sequência de atividades, proponha que os alunos localizem números racionais na reta numerada. Prepare um conjunto de números racionais constituído de números inteiros e números racionais na forma de fração e de número decimal, incluindo as dízimas periódicas. Discuta com os alunos que, para localizar as dízimas periódicas na reta numérica sem fazer aproximações, eles devem encontrar as frações geratrizes.

Fonte: Referencial Curricular – Lições do Rio Grande – Matemática, Ensino Fundamental. Porto Alegre, RS, 2009.

Atividade: A Construção do Número π e a Área do Círculo

Descritores:	Gradação:
9- Reconhecer o π como a relação entre o diâmetro e a circunferência e como um número irracional.	Noção
13- Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica.	Ampliação
36- Generalizar, de forma experimental, as expressões de cálculo de área de quadriláteros, triângulos e círculos.	Consolidação
37- Resolver e elaborar problemas da realidade que envolvam medidas de comprimento referentes ao cálculo de perímetro e de medidas de área de figuras planas.	Consolidação

Material: Tampas que tenham o centro marcado, cordões, régua, compasso, calculadora e uma tabela para cada grupo, conforme modelo.

Tampa	Medida da Circunferência C	Medida do diâmetro D	Quociente entre a medida da circunferência e a medida do diâmetro $\frac{C}{D}$
A			
B			
C			
D			

Preparação da atividade: Solicite, com antecedência que os alunos tragam tampas de latas ou de vidros que tenham o centro marcado, e também uma certa quantidade de cordão e, se tiverem em casa, tragam, também, uma calculadora. Providencie uma tabela para cada grupo, conforme modelo. Organize a turma em grupos de 4 alunos.

Descrição da atividade

Retome a construção da circunferência com o uso do compasso. Conversando com os alunos, ouvindo-os e questionando-os, promova o entendimento de circunferência como o lugar geométrico dos pontos que têm a mesma distância do ponto central, (o raio) e que a linha que vai de um ponto a outro da circunferência, passando pelo centro, chama-se diâmetro que é duas vezes o raio. Comente as palavras círculo, circunferência e diâmetro e, com eles, ouvindo o que os alunos sabem sobre o sigificado de cada uma e as diferenças entre elas, oriente que, no desenho da circunferência, eles anotem todas as nomenclaturas estudadas. Solicite, então, que cada aluno do grupo pegue uma tampa (as quatro tampas do grupo devem ser de tamanhos diferentes) e que meçam o seu contorno. Dê liberdade para seus alunos na escolha de estratégias para fazerem as medições. Discuta as estratégias utilizadas e a dificuldade de medir algo circular com uma régua. Sugira que utilizem o cordão e contornem a tampa com a maior exatidão possível, depois, meçam o comprimento do cordão com a régua. Oriente que cada aluno meça três vezes o contorno da sua tampa e calcule a média aritmética das três medidas. Pergunte o que é e como se calcula a média aritmética. Pode ser que alguns já conheçam essa medida estatística. Caso contrário, desafie-os e ajude-os a calcular a média entre as três medidas e anotá-la na tabela do grupo. Informe que a média aritmética diminui a probabilidade de erro na medição. Explique aos alunos que esse contorno é o perímetro da tampa circular, que é a medida da circunferência (C). Solicite que os alunos meçam o diâmetro (D), calculando, também, a média aritmética das medidas do diâmetro, anotando-a na tabela do grupo.

Desafie os alunos a calcularem a relação entre a medida do comprimento e a medida do diâmetro, dividindo um pelo outro (essa é uma atividade que os alunos podem usar a calculadora, mesmo que seja a do celular) e observem a regularidade. Provavelmente, os alunos, após analisarem a tabela, perceberão que o quociente solicitado foi sempre muito parecido nas quatro medições (espera-se que o 3 indicando os inteiros e o 1 da primeira casa decimal apareçam nos resultados das divisões para todos os componentes dos grupos), independente do tamanho das circunferências. Desenhe a tabela no quadro de giz e, em um momento coletivo, preencha a tabela com os resultados de um grupo. Escute as conclusões dos alunos e defina o quociente 3,141592..., um número com infinitas casas decimais e não periódico, representado pelo símbolo π. Mostre que em pesquisas feitas com o auxílio do computador, o número π já foi calculado com uma infinidade de casas decimais e não foi encontrado um período. Relacione o número π com as dízimas periódicas, de tal forma que os alunos percebam que o π não é um número racional.

Ampliação da Atividade

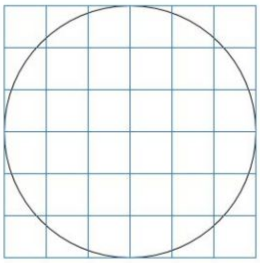
Esse é um excelente momento para que os alunos compreendam o desenvolvimento da Matemática como um processo histórico relacionado às condições sociais, políticas e econômicas de uma determinada época e percebam que a Matemática está presente no nosso cotidiano e nas diferentes atividades do homem. Conte a história do número π selecione vídeos que mostrem em que situações do cotidiano o número π é utilizado. Proponha problemas em contextos cotidianos em que seja necessário calcular o comprimento da circunferência dado o raio do círculo ou calcular o raio, dado o comprimento da circunferência. No oitavo ano, os alunos, que, desde os anos iniciais trabalharam com regularidades, padrões e generalizações, já desenvolveram habilidades que lhes permitem manipular expressões analíticas e compreender as letras como variáveis incógnitas e constantes.

Ainda, complementando essa atividade de construção do número π e do seu entendimento como um número irracional, é fundamental que os alunos diferenciem circunferência e círculo, e reconheçam a relação entre a circunferência e o diâmetro para que possam reconhecer e aplicar na resolução de problemas, os conceitos relacionados ao comprimento da circunferência e à área do círculo.

A Área do Círculo

Em anos anteriores, compondo e transformando figuras planas, os alunos já devem ter concluído que o padrão de cálculo da área de figuras planas é a área do retângulo.

Se você perceber que os alunos ainda não reconhecem esse padrão, retome a forma de calcular a área do retângulo, do quadrado (um retângulo com quatro lados congruentes), do paralelogramo que se transforma num retângulo e proponha uma experiência de aprendizagem em que os alunos investiguem a forma de calcular a área do círculo. Para isso, solicite que, em um papel quadriculado, os alunos desenhem uma das tampas trazidas por eles, contornando-a e que façam uma estimativa da área do círculo desenhado, considerando cada quadradinho do quadriculado como uma unidade de área (u.a.), calculando quantos quadradinhos (u.a.) são necessários, no ,mínimo para cobrir o círculo.



Solicite, então, que, com o compasso, os alunos desenhem um círculo com 9 cm de raio e o recortem. Façam 4 dobras ao meio, sucessivamente, obtendo 16 partes com o mesmo formato e o mesmo tamanho, colorindo cada oito partes (um semicírculo) de uma cor diferente (Figura 1). Recortem cada parte obtida, distribuindo as 16 partes, oito de cada cor, de modo a formar uma figura conforme modelo (Figura 2).

Figura 1

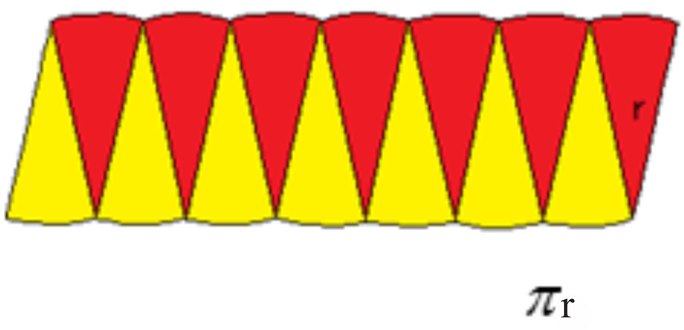


Figura 2

Os alunos podem relacionar a figura formada (Figura 2), com um paralelogramo cuja medida da base é a metade da medida da circunferência ($\frac{2\pi}{2} = \pi r$) e a altura é a medida do raio do círculo (r). Desafie-os encontrar a forma de calcular a área do círculo em função do raio (πr^2) e, aplicar os conhecimentos construídos na resolução e elaboração de problemas contextualizados no cotidiano em que calculem a área do círculo dado o seu diâmetro (ou raio) e o comprimento do diâmetro (ou raio) dada a área do círculo.

Fonte: Referencial Curricular – Lições do Rio Grande – Matemática, Ensino Fundamental. Porto Alegre, RS, 2009.

Atividade: Os Números Racionais e a Linguagem de Conjuntos

Descritores:	**Gradação:**
14- Nomear e definir o conjunto dos números racionais, utilizando a linguagem de conjuntos.	Consolidação
15- Comparar números naturais, inteiros e racionais pela relação de inclusão, representando-a em diagrama de Venn.	Consolidação
16- Relacionar números naturais, inteiros e racionais a seus respectivos conjuntos, pela relação de pertinência, usando as simbologias adequadas.	Consolidação

Material: Folha de trabalho com Diagramas 1 e 2, conforme modelos.

Observação: As atividades descritas referem à sistematização dos números racionais e sua representação na linguagem de conjuntos. Apresente essas atividades quando seus alunos tiverem desenvolvido as habilidades relacionadas a diferentes escritas dos números, e souberem diferenciar decimais exatas e dízimas periódicas, calcular as frações geratrizes das dízimas periódicas simples e compostas, localizando os números racionais na reta numérica.

Preparação da atividade: Organize a turma em semicírculo de forma que os alunos possam trabalhar em duplas.

Descrição da Atividade

Com a participação dos alunos, retome as diferentes escritas dos números que expressam quantidades iguais:

$$0{,}25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \quad ; \quad 1 = \frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{4}{4} \ldots, \quad 1{,}333\ldots = 1\frac{3}{9} \; ou \; 1\frac{1}{3},$$

Certifique-se de que eles reconhecem os números que podem ser representados na forma de fração ou na forma decimal, que toda fração é uma divisão indicada e que os números podem ser escritos da forma decimal exata ou decimal infinita periódica. Se eles já tiverem construído o número π, eles o terão como exemplo de um número decimal infinito não periódico. A partir do observado, você pode definir com eles o Conjunto dos Racionais como o conjunto de todos os números que podem ser escritos na forma $\frac{a}{b}$ com a e b pertencentes ao conjunto dos números inteiros e com o $b \neq 0$, salientando que não existe divisão por 0.

Retome a determinação dos conjuntos numéricos conhecidos pelos alunos, usando a linguagem de conjuntos. Assinale que o Conjunto dos Números Naturais foi criado para que fosse possível contar e, para indicá-lo, usa-se a notação $N = \{0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$ e que o Conjunto Números Inteiros, $Z = \{\ldots, -2, -1, 0, 1, 2, \ldots\}$ tem como característica incluir os simétricos dos Números Naturais. Solicite que os alunos caracterizem os elementos desses conjuntos, usando as simbologias corretas. Retome a relação de pertinência usando a simbologia. Exemplos: $2 \in N$, $2 \in Z$, $-2 \in Z$, $-2 \notin N$. Determine subconjuntos por compreensão e extensão, Exemplos: $A = \{x \in Z / -2 < x < 5\}$, $A = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}$. Enfatize os conceitos referentes às relações de pertinência (que relaciona elemento e conjunto) e inclusão (que relaciona dois conjuntos), definindo quando um conjunto é subconjunto de outro conjunto. É importante que os alunos compreendam que qualquer número inteiro pode ser escrito em forma de fração como por exemplo 1 que poderá ser escrito por: $\frac{2}{2}, \frac{10}{10},$ etc. e que qualquer número na forma decimal exata ou infinita periódica pode ser escrito em forma de fração. Assim, tem-se um outro conjunto numérico ao qual pertencem os números que podem ser escritos na forma $\frac{p}{q}$ com p e q inteiros e $q \neq 0$, o Conjunto dos Números Racionais, determinado por $Q = \{\frac{a}{b}, a \in Z \text{ e } b \in Z^*\}$ entendendo que Z^* é o conjunto Z sem o zero e que a letra maiúscula Q nomeia o conjunto dos Números Racionais. Explore os diagramas a seguir:

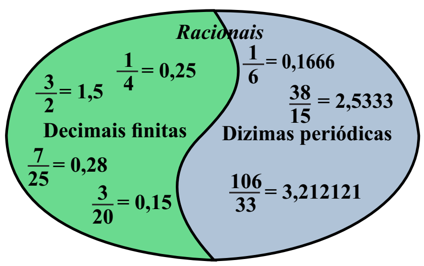


Diagrama 1

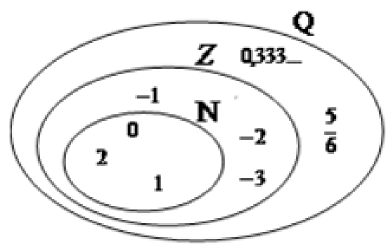
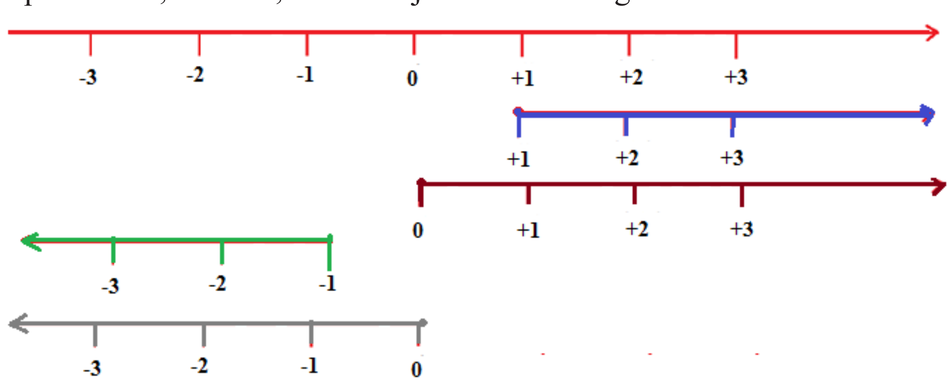


Diagrama 2

No Diagrama 1, os alunos podem obsevar que os números racionais, escritos na forma de decimal exata e de decimal infinita periódica, pertencem a Q, o Conjunto dos Números Racionais e, no Diagrama 2, que Q contém Z que contém N e eles podem simbolizar por $Q \supset Z \supset N$.

Ampliação da Atividade

A retomada dos números inteiros e a compreensão dos seus subconjuntos e sua representação pode ser associada a sua representação na reta numérica com o uso da negação da lógica, habilidades trabalhadas em anos anteriores. Para isso, desenhe no quadro da sala de aula, uma reta numérica com os números inteiros localizados e solicite que os alunos assinalem, com um traço azul, o subconjunto dos números inteiros positivos, simbolizado por Z^*_+; com um traço cinza, o subconjunto dos números inteiros não positivos, simbolizado por Z_-; com um traço marron o subconjunto dos números inteiros não negativos, simbolizado por Z_+; com um traço verde o subconjunto dos números inteiros negativos, simbolizado por Z^*_-. Compreender e representar os subconjuntos dos números inteiros é importante para que os alunos entendam que o zero não é positivo e, também, não é negativo, portanto, pertence ao subconjunto dos números inteiros não positivos e, também, ao subconjunto dos não negativos.



Ainda, através de atividade coletiva, usando cordões, cartelas com números racionais escritos e prendedores, solicite que os alunos localizem as cartelas na reta numérica (o cordão esticado).

Você pode, ainda, desenhar a reta numérica com os inteiros marcados no quadro da sala de aula e solicitar que os alunos localizem números racionais ou, em uma atividade individual, localizem os números racionais na reta desenhada nos cadernos.

Fontes: Paradidático História e criação das idéias matemáticas, José Luiz Pastore Mello, p. 15-16. Referencial Curricular – Lições do Rio Grande – Matemática, Ensino Fundamental. Porto Alegre, RS, 2009.

Atividade: A Relação de Pitágoras e os Números Irracionais

Descritores:	**Gradação:**
10- Reconhecer as raízes não exatas como números irracionais e localizá-las na reta em intervalos entre dois números inteiros, fazendo aproximações.	Noção
11- Construir a espiral pitagórica, identificando os números irracionais e localizando-os na reta numérica.	Noção
12- Reconhecer que, fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por um número racional.	Noção
13- Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica.	Noção
33- Reconhecer triângulos retângulos em diferentes posições e nomear seus lados.	Ampliação
34- Expressar de forma experimental a Relação de Pitágoras e aplicá-la no cálculo da diagonal do quadrado.	Ampliação

Material: Geoplanos, atilhos coloridos, malhas quadriculadas ou pontilhadas, folhas de trabalho (modelo anexo)

Observação: As duas primeiras atividades dessa sequência proporcionam o desenvolvimento de habilidades que possibilitam reconhecer um triângulo retângulo em qualquer posição, identificar e nomear seus elementos, significando a linguagem matemática e a constatar a Relação de Pitágoras para que, nas atividades seguintes, investiguem e reconheçam os Números Irracionais e, no nono ano, possam sistematizá-los e construir os Números Reais.

Preparação da atividade: organize os alunos em grupos de 4 a 6 componentes.

Descrição da atividade

Reconhecendo os triângulos retângulos e nomeando seus elementos.

Observação: Um material manipulativo que possibilita reconhecer figuras geométricas planas em qualquer posição é o Geoplano. Use-o, propondo que, em duplas, usando atilhos coloridos, os alunos construam diferentes triângulos em diferentes posições desenhando-os em uma folha quadriculada ou pontilhada. Se você não contar com um Geoplano em sua escola, solicite que em uma folha quadriculada ou pontilhada, eles desenhem diferentes triângulos em diferentes posições. Solicite que, no grupo, cada dupla mostre seus triângulos desenhados e, conferindo com os desenhos das demais duplas, completem a sua com os diferentes tipos de triângulos, nomeando-os.

Solicite, então, que os alunos façam uma pesquisa sobre triângulos, sua classificação quanto aos ângulos e quanto aos lados e a apresentem para os colegas. Você pode, também, selecionar um vídeo que fale sobre triângulos e suas classificações ou elaborar uma apresentação em Power Point que sistematize que os triângulos podem ser retângulos, acutângulos ou obtusângulos, isósceles, escalenos ou equiláteros, conforme os ângulos e os lados, indicando a simbologia que identifica o ângulo reto, apresentando-o em diferentes posições. A seguir, com a folha que você preparou, solicite que eles identifiquem e nomeiem os triângulos a partir de suas classificações. Comente a atividade no grande grupo e solicite que eles copiem os triângulos retângulos em seus cadernos, nomeando os catetos e a hipotenusa, identificando o ângulo reto e os ângulos agudos. Se você achar oportuno, solicite que os alunos, recortando os triângulos retângulos, o ângulo reto e os ângulos agudos de cada um, sobrepondo-os sobre uma reta, verifiquem experimentalmente, que eles sempre somam 90^0, nomeando-os complementares.

Para isso, solicite que os alunos recortem um triângulo retângulo, cortem os ângulos *a, ß* e o ângulo reto do triângulo retângulo e, fazendo coincidir os seus vértices, os coloquem justapostos alinhados em uma reta como mostra a figura 2. Oriente que observem os dois desenhos e verifiquem como os ângulos colocados em torno de um ponto do mesmo lado da reta estão relacionados aos ângulos do triângulo retângulo.

Pergunte o que eles observam e como eles poderiam comprovar que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180º e que os ângulos agudos do triângulo retângulo são complementares.

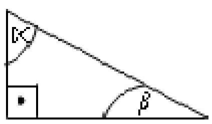


Figura 1

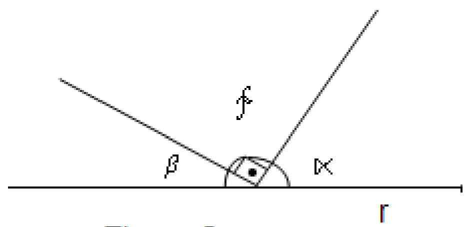


Figura 2

Espera-se que os alunos concluam que:

- a medida do ângulo α + a medida do ângulo β + medida do ângulo reto = medida do ângulo raso,
- como a medida do ângulo raso é 180º e a medida do ângulo reto é 90º, a medida do ângulo α + a medida do ângulo β + 90º = 180º
- a medida do ângulo α + a medida do ângulo β = 90º (180º - 90º) .

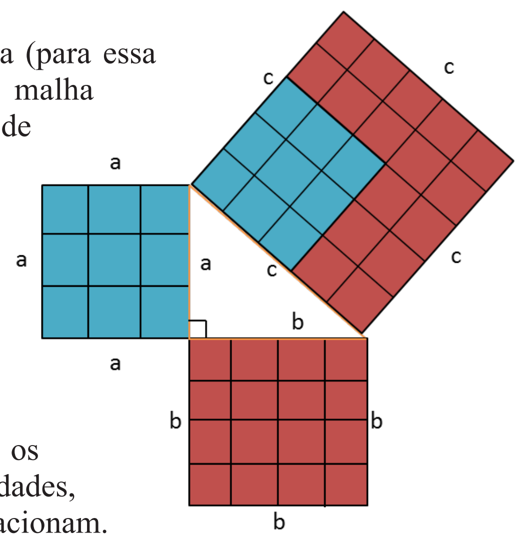
Se a medida do ângulo α + a medida do ângulo β = 90º, os ângulos do triângulo retângulo diferentes do reto, são ângulos agudos e são complementares, pois sua soma é 90º .

Sugestão de vídeo, classificação de triângulos: https://is.gd/MgJsif

Constatando a relação de Pitágoras

Dê uma folha de papel quadriculado para cada dupla (para essa atividade, seria interessante que os quadrados da malha quadriculada tenham 1 cm de lado, portanto $1cm^2$ de área).

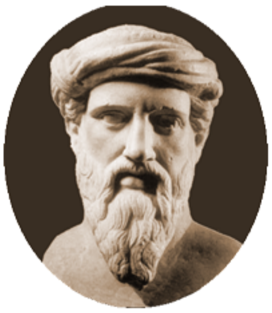
Solicite que as duplas recortem 3 quadrados de 3, 4 e 5 cm de lado e outros de 6, 8 e10 cm de lado, calculem a área de cada quadrado, registrando-a no seu interior. Depois, solicite que cada dupla posicione os quadrados, formando um triângulo retângulo com seus lados, conforme desenho.



Oriente que, em cada grupo, as duplas comparem os desenhos que ficaram formados e constatem as regularidades, observando a forma como os lados dos triângulos se relacionam.

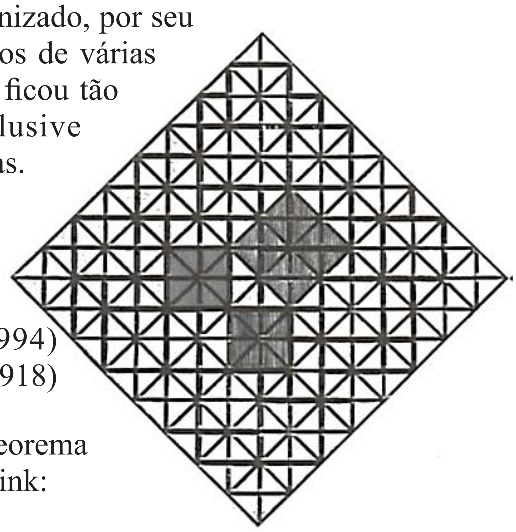
Eles poderão concluir que a área do quadrado cujo lado é a hipotenusa do triângulo retângulo formado é igual a soma das áreas dos quadrados cujos lados são os catetos do triângulo retângulo.

Através de uma atividade coletiva, socialize as observações e as conclusões dos grupos, constatando a Relação de Pitágoras: No triângulo retângulo, o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos. Solicite que os alunos comprovem a relação para outras ternas chamadas pitagóricas (7, 24, 25) e (9,40 e 41), entendendo que a hipotenusa é o maior lado do triângulo retângulo. Esse é um bom momento para abordar a História de Matemática e que os alunos compreendam a importância dessa relação para o seu desenvolvimento como ciência dinâmica sempre em evolução.



Pitágoras nasceu em 570 a.C. na ilha grega de Samos. Aos quarenta anos, ele se estabeleceu em Crotone, cidade italiana que, na época, era controlada pelos gregos. Em Crotone ele fundou uma famosa escola onde se estudava principalmente Matemática.

O nome de Pitágoras foi eternizado, por seu teorema, utilizado em cálculos de várias áreas do conhecimento que ficou tão famoso que inspirou, inclusive artistas na criação de suas obras.



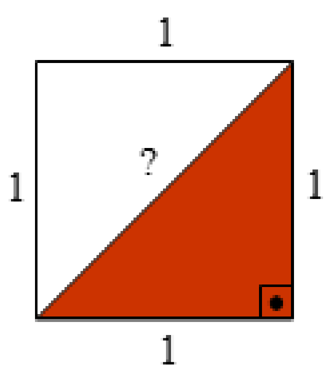
Piet Mondrian (1872- 1994)
Lozenge With Grey Lines (1918)

Sugestão de vídeo sobre o Teorema de Pitágoras, disponível no link: https://is.gd/Wti9rW

Calculando a diagonal do quadrado

Retome as propriedades do quadrado. Solicite que os alunos desenhem um quadrado e tracem a sua diagonal. Relembre as propriedades do quadrado(quatro lados congruentes e quatroângulos retos) e convencione que o lado do quadrado seja 1 (uma unidade). Questione: Com o traçado da diagonal, que figuras ficaram formadas? Os alunos certamente dirão que são dois triângulos. Oriente que eles denominem os triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos e justifiquem suas conclusões (o triângulo é retângulo, porque um de seus ângulos é o ângulo do quadrado e é isosceles porque os dois lados que formam o ângulo reto são os lados do quadrado).

Usando a Relação de Pitágoras, oriente que os alunos calculem a diagonal do quadrado.



$$d^2 = 1^2 + 1^2$$

$$d^2 = 1 + 1$$

$$d^2 = 2$$

$$d = \sqrt{2}$$

Questione os alunos sobre o número $\sqrt{2}$, se a raiz de 2 é um número exato, maior que 1, menor que 1? Qual o número que elevado ao quadrado resultará 2? A partir de perguntas como essas, leve-os a observar que se $1^2 = 1$ e $\sqrt{1} = 1$, se $2^2 = 4$ e $\sqrt{4} = 2$, logo a $\sqrt{2}$ é maior do que a e menor do que a $\sqrt{1}$ e menor do que $\sqrt{4}$. Assim, a $\sqrt{2}$ está entre 1 e 2.

Oriente os alunos que façam uma tabela, (conforme modelo) e, com o auxílio da calculadora, fazendo aproximações sucessivas, calculem esse valor com 3 ou 4 casas decimais.

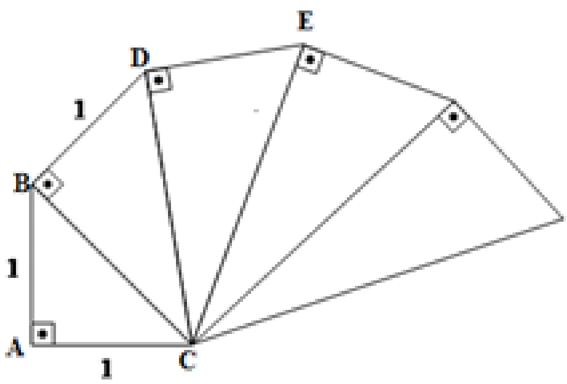
x	x^2
1	1
1,1	1,21
1,3	1,69
⋮	⋮
1,5	2,25

Em um momento coletivo, observando as divisões, os alunos poderão reconhecer que a $\sqrt{2}$, como o número π é um número decimal com infinitas casas não periódicas e, portanto, não é um númerio racional.

Construindo a espiral pitagórica e constatando outros números decimais infinitos e não periódicos

Retome com os alunos o π e a $\sqrt{2}$, números que eles construíram, cuja representação decimal é infinita e não periódica. Questione se esses números são racionais, reconhecendo que não são racionais porque não podem ser escritos na forma de fração, pois não são periódicos. Nomeie-os de Irracionais, constituindo um novo conjunto numérico. Caracterize a $\sqrt{2}$ como uma raiz não exata, diferente, por exemplo, do número $\sqrt{49}$ que é o número 7, uma raiz exata.

Oriente os alunos na construção da espiral Pitagórica, seguindo as instruções:



Com o uso da régua e do esquadro, construam o triângulo retângulo isósceles CAB de lado 1 (a unidade), retângulo em A. Com o esquadro, no vértice B, tracem um segmento de uma unidade perpendicular ao lado BC, determinando o ponto D, unindo-o ao ponto C, formando o triângulo retângulo escaleno CBD (retângulo em B) . Da mesma forma, determinem o ponto E, unindo-o ao ponto C, formando o triângulo retângulo escaleno CDE (retângulo em D) e, assim, sucessivamente formando a espiral.

Tratando-se de triângulos retângulos, desafie os alunos a calcularem a hipotenusa dos triângulos retângulos pela relação de Pitágoras, considerando que, no primeiro triângulo, por construção, os catetos são iguais a 1 (a unidade) e que, nos demais, um cateto é 1 e o outro é a hipotenusa do triângulo anterior. Chamando a hipotenusa de a, temos:

-para o 1º triângulo:

$$a^2 = 1^2 + 1^2$$
$$a^2 = 1 + 1$$
$$a = \sqrt{2}$$

-para o triângulo seguinte:

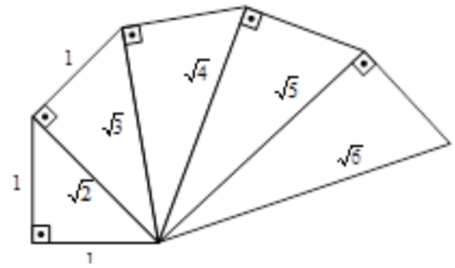
$$a^2 = 1^2 + \left(\sqrt{2}\right)^2$$
$$a^2 = 1 + 2$$
$$a = \sqrt{3}$$

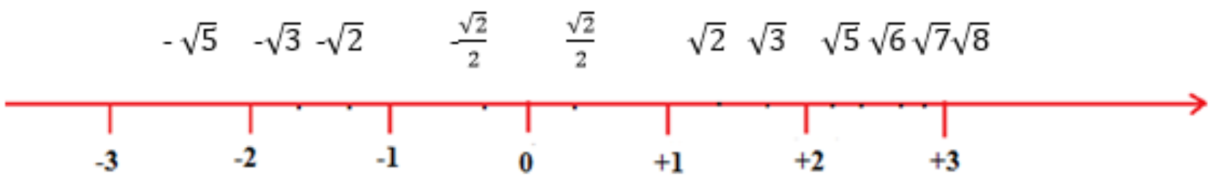
- para o triângulo seguinte:

$$a^2 = 1^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2$$
$$a^2 = 1 + 3$$
$$a = \sqrt{4}$$
$$a = 2$$

Assim, os alunos poderão constatar que, na espiral pitagórica, as hipotenusas dos triângulos retângulos formados ora são números irracionais, ora são números racionais. Desafie os alunos a definirem a sequência de números irracionais positivos e negativos na forma de raiz quadrada, localizando-os reta numérica, entre dois números inteiros.

$\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}, \sqrt{7}, \sqrt{8}, \ldots$





Em um momento coletivo, desenhe uma reta numérica no quadro e verifique que, entre dois números inteiros, localizam-se números racionais e números irracionais cuja União resulta no conjunto dos Números Reais: $Q \cup I = R$

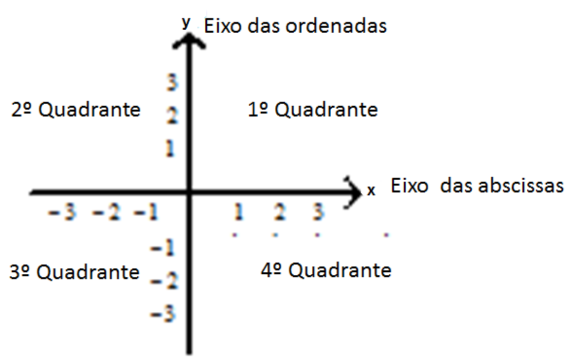
Fontes: Paradidático História e criação das ideias matemáticas, José Luiz Pastore Mello, p. 15.

FAINGUELERNT, Estela Kaufman, NUNES Kátia Regina Ashton. Fazendo arte com a matemática. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Atividade: O Plano Cartesiano

Descritores:	Gradação:
17- Associar pontos no plano cartesiano, representados por pares ordenados de números racionais.	Ampliação
21- Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica, observando a prioridade das operações.	Ampliação
22- Associar uma equação linear de 1º grau (da forma y = ax + b) a uma reta no plano cartesiano.	Ampliação
27- Diferenciar a letra como variável ou incógnita nas expressões analíticas.	Ampliação
30- Traçar o plano cartesiano, reconhecer os quatro e localizar pontos representados por pares ordenados.	Consolidação

Observação: Retome o plano cartesiano com os alunos, nomeie os quadrantes e a localização de pontos representados por pares ordenados (a, b) de números reais, nomeando a e b as coordenadas dos pontos, alertandodo-os que a é marcada no eixo das abcissas e b é marcada no eixo das ordenadas.



Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 ou 6 alunos para que, trocando ideias no grupo, os alunos possam trabalhar em duplas em determinados momentos.

Descrição da atividade:

Localizações, deslocamentos e traçado de figuras no plano cartesiano

Material: Uma folha quadriculada, tamanho ofício para cada aluno.

Organize os alunos em duplas e solicite que, na folha quadriculada, eles tracem os eixos ortogonais, fazendo-os coincidir com as linhas do traçado da malha, definindo os quatro quadrantes. Proponha atividades contextualizadas de localização e deslocamento no plano cartesiano, a construção de figuras planas, o cálculo da área e do perímetro das figuras.

- Traçando retas no plano cartesiano

Solicite que, no plano cartesiano, realizem as atividades a b e c.

a) Localizem os pontos A(-2, -3), B(-1, -1), C(0, 1), D(1, 3), E(2, 5) no plano cartesiano. Unam os pontos na ordem alfabética, com segmentos de reta, usando lápis ou caneta vermelha.

b)No mesmo plano cartesiano, localizem os pontos F(-2, -2), G(-1, -1), H(0,0), I(1,1), J(2, 2). Unam os pontos em ordem alfabética, com segmentos de reta, usando lápis ou caneta azul.

c) Por fim, ainda no mesmo plano cartesiano, localizem os pontos K(-2, 7), L(-1, 4), M(0, 1), N(1,-2), O(2, -5). Unam os pontos na ordem alfabética por segmentos de reta, usando lápis ou caneta preta.

A seguir, oriente que as duplas observem o plano, comparem as figuras traçadas em vermelho, azul e preto e registrem suas observações. Os alunos poderão perceber que são retas, falar sobre as suas posições, se elas têm pontos comuns, se passam pela origem, que ângulos formam com o eixo das abscissas, se cortam o eixo bas ordenadas, por quais quadrantes elas cruzam. Proporcione um momento coletivo em que os alunos exponham as suas constatações e escreva-as no quadro socializando-as.

- Localizado pontos sobre os eixos coordenados

Solicite que os alunos marquem em outro plano cartesiano os pontos A(2,0), B(0, -2), C(-1, 0), E(-3, 0). Peça que eles observem a localização dos pontos e registrem suas conclusões. Socialize essas conclusões. É muito importante que os alunos concluam que esses pontos estão sobre os eixos coordenados e o que isso acontece, quando pelo menos um dos elementos dos pares ordenados é zero.

As tarefas propostas, além de associar pontos ao plano cartesiano, proporcionam que os alunos desenvolvam a observação, a troca de ideias, a argumentação e a linguagem matemática.

Ampliação da atividade:

Solicite que os alunos retomem o plano cartesiano em que foram traçadas as três retas a partir do conjunto de pares ordenados e oriente que:

1. Observem cada um dos o conjunto de pares ordenados, relacionando-os às respectivas retas.

a) A(-2, -3), B(-1, -1), C(0, 1), D(1, 3), E(2, 5) é o conjunto de pares cujo alinhamento produziu a reta vermelha;

b) F(-2, -2), G(-1, -1), H(0,0), I(1,1), J(2, 2) é o conjunto de pares cujo alinhamento produziu a reta azul;

c) K(-2, 7), L(-1, 4), M(0, 1), N(1,-2), O(2, -5))é o conjunto de pares cujo alinhamento produziu a reta preta.

2. Observem as expressões analíticas $y = 2x + 1$; $y = -3x + 1$; $y = x$ e, sabendo que cada uma delas refere a um dos três conjuntos de pares ordenados, indiquem qual das expressões analíticas se relaciona ao conjunto de pares que produziu as retas a, b e c, respectivamente, observando como y

se relaciona com x em cada par do conjunto.

Para verificar a relação entre o conjunto de pares ordenados, a expressão analítica e as respectivas retas, recomende o uso de tabelas (modelos a seguir), para o cálculo do valor de y, substituindo o x nas expressões analíticas de cada tabela, enfatizando que, para x (a variável independente), atribui-se qualquer número do conjunto numérico trabalhado e fazendo os cálculos e, encontra-se o y (a variável dependente), determinando o par ordenado.

x	Y = x	y	Par ordenado
-2			
-1			
0			
1			
2			

x	Y = 2x + 1	y	Par ordenado
-2			
-1			
0			
1			
2			

x	Y = -3x + 1	y	Par ordenado

No grande grupo, corrija a atividade. Esse é um momento oportuno para provocar os alunos a refletirem sobre as diferenças do uso das letras como variável ou incógnita nas expressões analíticas.

Fonte: Paradidático História e criação das ideias matemáticas, José Luiz Pastore Mello, p. 15-16.

Atividade: A Notação Científica

Descritor:
1- Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.

Gradação:
Ampliação

Material: Papel madeira ou papel cartaz, tesouras, cola, jornais e revistas que você, com antecedência, você pode solicitar que os alunos tragam de casa.

Observação: Propor atividades que desenvolvam habilidades relacionadas à notação científica é ampliar as habilidades referentes a escritas diferentes da mesma quantidade e contextualizar conhecimentos matemáticos com a realidade física e com outras áreas do conhecimento.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de quatro alunos e peça que os alunos encontrem em jornais, revistas, livros, etc., textos contendo números muito grandes e números muito pequenos.

Descrição da atividade: Retome com os alunos como se escrevem números como 100.000 como uma potência 10 com expoente positivo e os números como 0,000001 como uma potência de 10 com expoente negativo. Explore situações da realidade física que envolvam números muito grandes e muito pequenos. Traga alguns exemplos como: A Via Láctea que é uma galáxia em forma espiral com 100.000 anos-luz de comprimento cujo interior é recheado por 200 bilhões de estrelas, além de nuvens de gás e poeira. Solicite que os alunos escrevam o número 200 bilhões, usando algarismos e, posteriormente na forma de multiplicação de dois fatores, em que um deles seja um número maior ou igual a 1 e menor do que 10 e o outro fator seja uma potência de 10 com o maior expoente possível. Exemplo: (200.000.000.000 = 2×10^{11}).

A seguir, aborde os números muito pequenos. Por exemplo, tome como referência uma célula-tronco que os cientistas pesquisam na busca de tratamento para doenças, tendo que trabalhar com uma escala muito pequena, no caso das células-tronco: 0,00001m = $10^{-5}m$. Solicite que, eles representem $\frac{1}{100000}$ *m* em notação científica para que eles compreendam que $10^{-5}m = \frac{1}{100000} =$ *0,00001m.*

Proponha que os alunos comparem as escritas dos números 200.000.000.000 e 0,00001 de modo que percebam que, no primeiro caso, na notação científica, o número inteiro considerado ficou multiplicado por uma potência positiva de 10 e, no segundo caso, o número inteiro considerado ficou dividido por uma potência de 10 ou multiplicado por uma potência de 10 cujo expoente é um número inteiro negativo.

Ampliação da atividade

Utilize outras situações que envolvam notação científica na forma de problemas, como por exemplo:

1. Uma folha de papel tem a espessura de mais ou menos 0,0001 metros. Escreva na forma de notação científica esse número. (0,0001m = $10^{-4}m$).

2. Em 2007, as populações da China e do Brasil, eram de, aproximadamente, 1,3 bilhão e 190 milhões de habitantes. Quantas vezes a população da China era maior do que a população brasileira? ($\frac{1,3 \times 10^9}{1,9 \times 10^8}$ = $0,68 \times 10^1 = 6,8$. A população da China era aproximadamente 6,8 vezes maior do que a do Brasil.).

Sites como o do IBGE (https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html), e similares com dados e gráficos atualizados, oferecem contextos diferenciados para que você e seus alunos proponham situações problema com o uso de notação científica.

Fonte: Paradidático História e criação das ideias matemáticas, José Luiz Pastore Mello, p. 15-16.

Atividade: Expressões Algébricas

Descritores:	**Gradação:**
20- Expressar e reconhecer expressões algébricas e classificá-las em monômios e polinômios.	Ampliação
21- Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica, observando a prioridade das operações.	Ampliação

Material: Canudinhos de refrigerante de três cores e três tamanhos diferentes: pequeno, médio e grande. Dois saquinhos e uma ficha de registro das jogadas, conforme modelo.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos. Providencie para cada grupo, canudinhos de refrigerante, de três cores e três tamanhos diferentes: pequeno, médio e grande, por exemplo: o canudo grande é vermelho, o canudo médio é verde; o canudo pequeno é azul. Um saquinho contendo 3 fichas, uma de cada cor: azul, vermelho e verde e outro com fichas numeradas de 1 a 6, uma ficha de registro das jogadas, conforme modelo.

Descrição da atividade:

Explique para os alunos as regras do jogo, combine a letra que representa cada canudo e escreva no quadro da aula essa combinação: o canudo grande é vermelho e o seu comprimento será representado por *a*; o canudo médio é verde e o seu comprimento será representado por *b e* o canudo pequeno é azul e o seu comprimento será representado por *c*.

Regras do jogo: Um aluno do grupo, toma os saquinhos e sorteia uma cor e um número. que indicam, respectivamente, a cor e a quantidade de canudos a ser pega, nessa cor, retira da mesa os canudos adequadamente e faz os devidos registros na ficha a seguir:

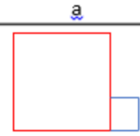
Participante do jogo	Representação das peças por desenho	Letra que representa cada peça	Expressão que representa o total de peças	Total
Paulo		a	a + a + a	3ª

Depois de algumas jogadas, proponha uma variação nas regras do jogo: solicite que os alunos peguem duas fichas de cores diferentes e para cada uma delas um número, retirando as fichas da mesa adequadamente. Oriente que faça o registro da jogada, respeitando o número e o tipo de peças sorteadas. Deixe que os alunos procurem a maneira de fazer o registro dessa situação (3 vermelhas e 4 azuis, 3a + 4c) usando a adição de monômios e socialize as descobertas. Proponha uma nova variação, solicitando que eles retirem 3 fichas de cores diferentes (uma a uma) e para cada uma delas tomem uma ficha com número, fazendo registros. No grande grupo, promova a comparação dos resultados obtidos nas três tabelas, identificando semelhanças e diferenças. Denomine cada tipo de resultado obtido (1ª ficha: monômios; 2ª ficha: binômios; 3ª ficha: trinômios), e pergunte se as expressões algébricas poderiam ter mais termos, caracterizando-as e classificando-as.

Desafie os alunos a encontrarem o valor numérico de cada jogada, atribuindo valores diferentes para as três cores de canudinho. Aproveite a atividade para utilizar valores racionais para a, b e c, nas representações fracionárias e decimais.

Ampliação da atividade:

Com os canudinhos, solicite que os alunos, nos grupos, montem quadrados e retângulos e componham figuras e, em outra ficha, calculem os perímetros e as áreas das figuras por expressões algébricas e registrem em uma ficha conforme exemplos e sugestões:

Figura	Perímetro	Área
 a	4ª	a^2
 a c	a + a + (a – c) + c +c + c + a = 4a + 2c	$a^2 + c^2$
 b	a +b + a + b =2a + 2b	a b

Comente essa novas expressões algébricas que incluem potências e calcule o valor numérico, atribuindo valores para as letras.

Atividade: Reconhecendo Padrões e Determinando Expressões Analíticas

Descritores:	Gradação:
18- Continuar ou completar sequências regulares figurais ou numéricas.	Consolidação
19- Identificar a regularidade de uma sequência regular, figural ou numérica, repetitiva ou recursiva, verbalizar oralmente e por escrito o seu padrão e generalizar uma expressão analítica que possibilite indicar qualquer termo da sequência.	Ampliação
27- Diferenciar a letra como variável ou incógnita nas expressões analíticas.	Ampliação

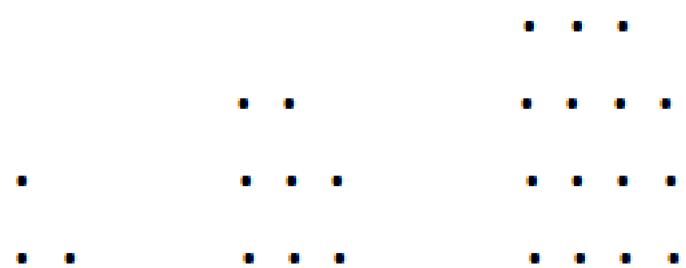
Material: Folhas de trabalho com as sequências e os desafios propostos.

Observação. Desde os anos iniciais, os alunos têm trabalhado com regularidades, completando e continuando sequências regulares figurais e numéricas, repetitivas e recursivas, expressando verbalmente seus padrões. As atividades com sequências proporcionam que os alunos generalizem uma expressão analítica que possibilite indicar qualquer termo da sequência.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 alunos. Nas primeiras atividades, recomende que resolvam os desafios propostos em duplas, trocando ideias e testando hipóteses de solução. No Jogo das Sequências, os alunos, em grupo, reconhecendo padrões em sequências recursivas, devem generalizar a expressão analítica de cada sequência.

Descrição das atividades

1. Proponha o seguinte problema: Observe a sequência de figuras e responda as questões:



a) Continuando a sequência, qual a próxima figura? Faça o seu desenho.

b) E a seguinte? Faça o desenho dessa nova figura.

c) Quantos pontos tem a 5ª figura?

d) E a 6ª figura?

e) Expresse oralmente e por escrito, com uma frase, quantos pontos tem uma figura dessa sequência, em uma posição qualquer?

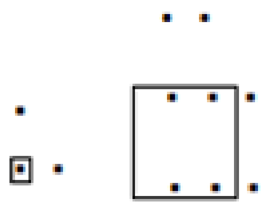
f) Expresse em uma regra de formação dessa sequência, desde a figura 1, que permita achar qualquer uma das figuras da sequência (qualquer um de seus termos) e teste a regra para as sequências desenhadas e para a 7ª figura.

Na etapa da descoberta, vá aos grupos e faça a mediação, incentivando as descobertas. Questione e com eles, conclua que o que varia é sempre o número da posição da figura enquanto os demais elementos, permanecem e que essa é a regularidade define o padrão da sequência. Proponha que cada grupo expresse oralmente a sua hipótese, atribua o número da posição de cada figura (o número natural que varia de 1 até n) de n para uma posição qualquer e generalize uma regra para calcular qualquer figura (ou elemento) da sequência. É interessante sugerir o uso de uma tabela:

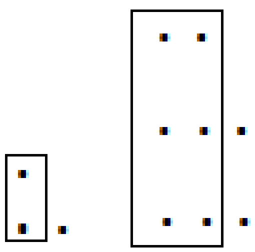
Quando os alunos tiverem concluído a tarefa, promova uma discussão e peça que alguns alunos (os que tiverem expressões analíticas diferentes) expressem as regras que encontraram e digam o que pensaram para expressá-las. Ouça, comente e teste cada uma das hipóteses.

Os alunos poderão expressar hipóteses como:

1 – Nós pensamos no quadrado que é o número de pontinhos da posição da figura mais 1 e tiramos 1. Testamos até a sétima posição e deu certo: (1 + 1)2 – 1 = 3, (2 + 1)2 – 1 = 8, ..., (7 + 1) 2 -1 = 63



2 – Nós pensamos no quadrado do número de pontinhos da posição e somamos 2 vezes o número da posição. Testamos até a 7ª posição e deu certo: $1^2 + 2x1 = 3$, $2^2 + 2 \times 2 = 4$,.... $7^2 + 2 \times 7 = 63$



3 – Nós pensamos em um retângulo em que a base é o número de pontinhos referentes à da posição da figura e a altura é o número de pontinhos referentes à posição da figura + 1 pontinho, multiplicamos o número de pontinhos da base e da altura do retângulo e adicionamos o número de pontinhos referentes à ao número da posição da figura na sequência. Testamos até a 7ª posição e deu certo: (1 + 1) x 1 + 1 = 3; (2 + 1) x 2 + 2 = 8

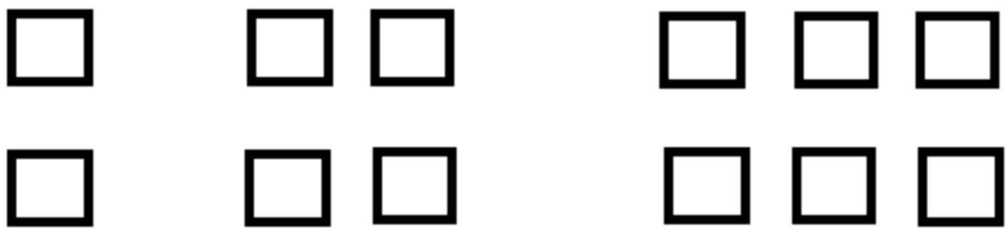
Figura	Número de pontinhos	Hipótese
1	3	$(1 + 1)^2 - 1$
2	8	$(2 + 1)^2 - 1$
3	15	$(3+ 1)^2 - 1$
4	24	$(4 + 1)^2 - 1$
5	35	$(5+ 1)^2 - 1$
6	48	$(6+ 1)^2 - 1$
7	63	$(7+ 1)^2 - 1$
n		$(n+ 1)^2 - 1$

A expressão analítica da primeira hipótese apresentada é $(n+ 1)^{2-}$ 1, da segunda hipótese é $n^2 + 2n$ e da terceira hipótese é (n+ 1) x n + n. Comente no grande grupo as expressões analíticas de cada hipótese, enfatizando que o n é a variável, pois pode ser qualquer número natural que represente a posição da figura que se quer achar. Questione: Como expressões diferentes podem representar a mesma regra de formação e o mesmo padrão? Desafie-os a partir da 1ª expressão analítica: $(n+ 1)^2$ – 1 ou da 3ª, (n + 1) x n + n e chegar na 2ª : $n^2 + 2n$, operando com as letras.

Esse é um momento oportuno para retomar as equações e diferenciar o uso das letras como incógnitas ou variáveis.

2) Proponha outras atividades com sequências:

2.1- Observe a sequência de figuras a seguir:



Responda as questões:

a) Qual a próxima figura da sequência? Faça o desenho dessa figura.

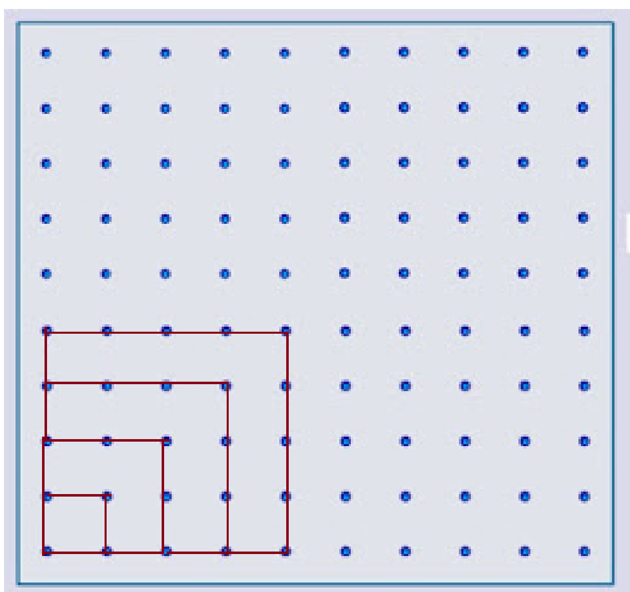
b) E a seguinte? Faça o desenho dessa nova figura.

c) Observando a sequência, quantos quadradinhos tem cada figura?

d) Quantos quadradinhos tem a 6ª figura da sequência?

e) Generalize uma regra para calcular qualquer figura (ou elemento) da sequência.

2.2- Observe os quadrados desenhados no geoplano.



Responda as questões:

a) Desenhe o próximo quadrado no geoplano.

b) Observe os quadrados desenhados no geoplano e conte quantos pinos (ou pregos) pertencem a cada quadrado e complete a tabela a seguir:

Posição do quadrado	1	2	3	4	5	6	...	n
Número de pinos								

3) Jogo das sequências

Material: Cartelas numeradas com uma sequência e perguntas (elabore de quatro a dez cartelas diferentes com a sequência e as perguntas para propor de duas a cinco rodadas e de quatro a dez cartelas em branco por dupla para as respostas).

Preparação do jogo: Organize a turma em grupos de 4 alunos e eles, no grupo se organizam em duplas.

Descrição do jogo:

1ª rodada: Dê a cada grupo as cartelas 1 e 2. Cada dupla do grupo receberá uma das cartelas numeradas e 2 cartelas em branco. A dupla escreve, em uma das cartelas em branco, os seus nomes e as respostas. Ao final de um tempo estipulado, as duplas que receberam a questão com o mesmo número (as que receberam as cartelas de número 1, por exemplo), vão formar um novo grupo de duas duplas e discutir suas respostas. Para cada resposta que coincidir, cada dupla recebe dois pontos. Caso haja diferença na resposta, o grupo discute e tenta chegar a um consenso. Se o consenso for possível, cada dupla recebe um ponto. Se não houver acordo, o (a) professor (a) será o (a) mediador (a) e a dupla que tiver a resposta certa ganhará um ponto. Se nenhuma dupla tiver acertado a resposta, então, não haverá pontuação. A seguir, as duplas voltam para o grupo original, trocam as cartelas numeradas e resolvem as questões. Novamente, as duplas que receberam as cartelas com o mesmo número se reúnem e procedem como anteriormente.

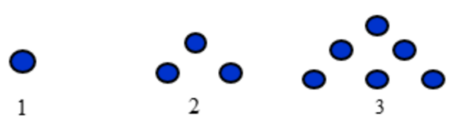
2ª rodada: As duplas voltam para os grupos originais e o jogo reinicia. Dê a cada grupo as cartelas 3 e 4 e cada dupla receberá uma das cartelas numeradas e duas em branco.

As rodadas se repetem conforme o seu planejamento. Ganha o jogo a dupla que, ao final de todas as rodadas, tiver feito mais pontos. Comente as respostas no grande grupo.

Observe que, acompanhando esse jogo e recolhendo as cartelas com as respostas, você poderá avaliar o desenvolvimento dos alunos, propondo ou não esse jogo novamente com outras sequências. As cartelas com as sequências podem ser aproveitadas para outras turmas e outros anos.

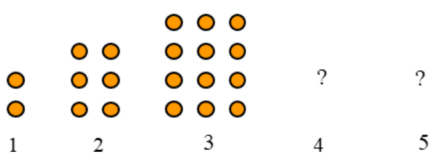
Sugestões de sequências para as cartelas do jogo:

1) Observe a sequência e responda:



Qual o próximo número triangular?
Generalize uma regra para calcular qualquer figura (ou elemento) da sequência.

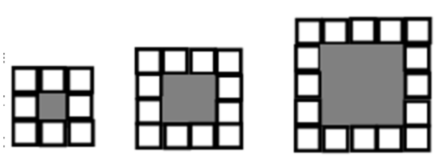
2) Observe a sequência e responda:



Desenhe as figuras 4 e 5.
Qual o padrão observado?

Generalize uma regra para calcular qualquer figura (ou elemento) da sequência.

3) Observe a sequência de quadrados:



a) Qual a próxima figura da sequência? Faça o desenho dessa figura.

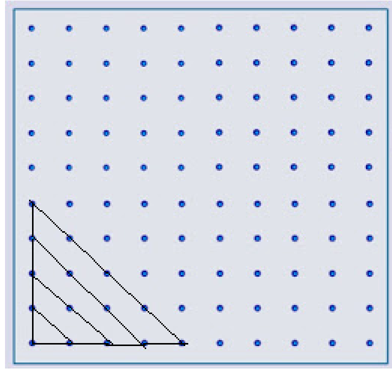
b) E qual é a próxima figura da sequência? Faça o desenho dessa nova figura.

c) Quantos quadradinhos tem o bordo de cada uma das figuras que você desenhou?

d) Como você calculou a quantidade de quadradinhos do bordo da 3ª figura? Escreva uma sentença matemática.

e) Generalize uma regra para calcular qualquer figura (ou elemento) da sequência.

4) Desenhe o próximo triângulo no Geoplano.



a) Observe os triângulos desenhados no Geoplano. Conte quantos pinos (ou pregos) há no contorno de cada triângulo e complete a tabela.

Posição do triângulo	1	2	3	4	5	6	...	n
Número de pinos								

b) Generalize uma regra para calcular qualquer figura (ou elemento) da sequência.

Quando os alunos terminarem o jogo, retome e comente as expressões analíticas de cada sequência e retome o questionamento: como expressões diferentes podem representar a mesma regra de formação e o mesmo padrão?

Atividade: As Equações Lineares e os Sistemas de Equações

Descritores:	**Gradação:**
17- Associar pontos no plano cartesiano, representados por pares ordenados de números racionais.	Ampliação
22- Associar uma equação linear de 1º grau (da forma $y = ax + b$) a uma reta no plano cartesiano.	Ampliação
25- Resolver e elaborar problemas envolvendo situações do cotidiano que possam ser representadas por sistemas de 1º grau com duas incógnitas.	Ampliação
26- Associar as equações lineares de 1º grau que compõem um sistema às representações de suas respectivas retas no plano cartesiano, relacionar as posições relativas das retas e o ponto de intersecção, se as retas forem concorrentes.	Ampliação
27- Diferenciar a letra como variável ou incógnita nas expressões analíticas.	Ampliação
29- Usar o princípio aditivo e o multiplicativo da relação de igualdade na resolução de equações e sistemas de equações.	Consolidação

Material: Folhas de trabalho com os desenhos das balanças e as respectivas pesagens.

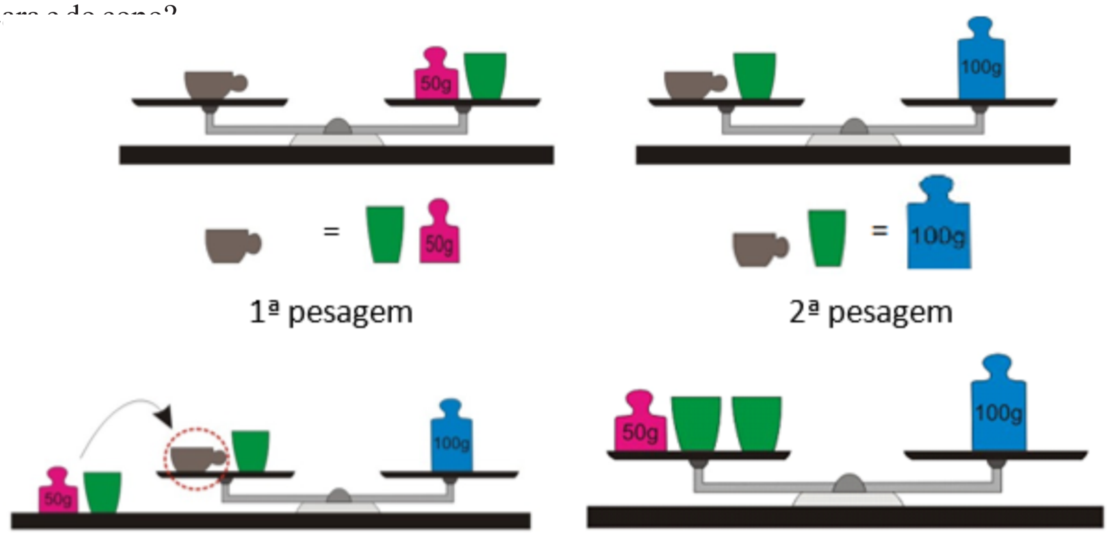
Observação: A resolução de um sistema de equações do primeiro grau fundamenta-se em ter duas informações sobre os mesmos elementos que são desconhecidos, para poder conhecê-los. Pode-se resolver um sistema de equações por diferentes métodos, entre eles, o método de substituição. A resolução de um sistema de equações pelo método de substituição consiste em, inicialmente, encontrar o valor hipotético de uma das incógnitas a partir de uma das informações, e substituir o referido valor na outra informação, obtendo uma equação do 1º grau com uma incógnita. Achado o valor dessa incógnita, ele é substituído na primeira informação considerada, o que possibilita calcular o valor da segunda incógnita. Para que isso não seja uma novidade para os alunos, é importante que eles resolvam desafios com balanças de dois pratos que, além de contextualizar os princípios aditivo e multiplicativo da igualdade, promovem o desenvolvimento de conjecturas, transformações, substituições, habilidades essenciais para a resolução de desafios e problemas.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 ou 6 alunos.

Descrição da atividade

A resolução de sistemas de equações de primeiro grau

Desafie os alunos a observarem as duas pesagem e resolver o seguinte desafio: Qual é o peso da xícara e do copo?



Considerando a primeira pesagem, os alunos podem concluir que a xícara tem 75 gramas e cada copo 25 gramas. Desafie os alunos a transpor as etapas da resolução do desafio para a resolução do sistema de equações:

$$\begin{cases} x = y + 50 \\ x + y = 100 \end{cases}$$

Usando a linguagem matemática e considerando que a xícara tem x gramas e o copo tem y gramas, os alunos podem representar cada pesagem por uma equação:

$x = y + 50$ $\qquad$ $x + y = 100$

Fazendo substituições, os alunos, então, resolvem o sistema, calculando o valor das incógnitas, conforme fizeram na resolução do desafio, usando as letras.

Em um momento coletivo, resolva o sistema passo a passo, sistematizando e nomeando o método de substituição. Proponha a resolução e a elaboração de problemas contextualizados na realidade, envolvendo situações do cotidiano que possam ser representadas por sistemas de 1º grau com duas incógnitas.

A resolução gráfica de um sistema de equações de 1º grau

Na atividade **O plano cartesiano**, os alunos associaram uma equação linear de 1º grau (da forma y = ax +b) a uma reta no plano cartesiano, usando tabelas para o cálculo dos valores de y para cada valor atribuído à variável x.

Como um sistema de equações é formado por duas equações lineares da forma $y = ax + b$, retome o sistema do desafio da xícara e dos copos e oriente que, em uma malha quadriculada, os alunos tracem um plano cartesiano e, atribuindo valores para x, calculem os valores de y, determinando os pares ordenados referentes a cada equação do sistema proposto. Localizem os pares no plano cartesiano, unindo os pontos produzidos em cada uma das equações. Desafie os alunos a observarem e analisarem as figuras traçadas no plano e verbalizarem suas conclusões. Os alunos, com sua mediação, podem concluir que ficaram determinadas duas retas oblíquas que se cruzam em um ponto de intersecção e que o par ordenado referente a esse ponto é a solução do sistema de equações. Retome com os alunos as posições relativas de duas retas no plano e relacione-as com a solução de um sistema de equações do 1º grau.

Ampliação da Atividade:

Resolvendo Sistema de Equações com o Geogebra

Observação: Ao propor uso do Geogebra na resolução de sistemas de equações de 1º grau, consideramos essencial que os alunos já conheçam o Plano Cartesiano, associem uma reta a uma equação da forma $y = ax + b$ e resolvam sistemas de equações do 1º grau, tanto gráfica como algebricamente.

Descrição da atividade:

Proporcione aos alunos um primeiro contato com o Geogebra, apresentado com o uso do Datashow. Mostre aos alunos algumas funções do *software* e a resolução de um sistema de equações, analisando a resolução gráfica, relacionando-a com a resolução algébrica. A seguir, proponha um primeiro contato com o Geogebra, oriente os alunos a resolverem e plotarem equações de 1º grau, e, utilizando a ferramenta “Ponto de Intersecção”, clicando nas duas retas selecionadas, obtenham um par ordenado, que é a solução do sistema. Para confirmar a solução do sistema, solicite que os alunos resolvam algebricamente o sistema, utilizando o método conhecido. Prepare uma lista de sistemas e proponha a resolução dos sistemas preparados com o Geogebra. Ao preparar a lista de exercícios, proponha sistemas de equações lineares possíveis e determinados (SPD), sistemas possíveis e indeterminados (SPI) e sistemas impossíveis (SI), para que, ao resolvê-los os, alunos percebam que as retas associadas às equações podem ser paralelas, coincidentes ou concorrentes (posições relativas de retas no plano que já foram trabalhadas, reconhecidas e identificadas pelos alunos) e que o sistema tem uma solução única, o par ordenado, quando as retas forem concorrentes. Para resolver o sistema de equações, os alunos são orientados a seguir as seguintes instruções:

a) Procurar na área de trabalho o ícone do Geogebra;

b) Clicar no ícone e esperar iniciar o programa;

c) Digitar na barra “entrada” uma equação e dar o comando “enter”, observando a construção de uma reta na tela;

d) Digitar na barra “entrada” a outra equação, observando a criação de uma segunda reta na tela após o comando “enter”;

e) Na segunda caixa de ferramentas no canto superior esquerdo, onde aparece a letra A, clicar e selecionar a ferramenta “interseção entre dois objetos”;

f) Clicar sobre uma das retas;

g) Logo em seguida, clicar sobre a outra reta;

h) Observar a formação de um ponto na intersecção entre as retas e, ao mesmo tempo, conferir na caixa algébrica o par ordenado referente a esse ponto. Ao final desse procedimento, o aluno deverá copiar o gráfico para o caderno e confirmar que o par ordenado desse ponto também é a solução do sistema, substituindo os valores de x e y no sistema de equações.

Em um momento coletivo, retome os passos do *software* e as relações entre os tipos de retas e sistemas encontrados, discuta essas situações com os alunos. Solicite, então, que eles façam e apresentem uma pesquisa para conceituar estas três situações, retomando os conceitos de sistema possível determinado (SPD), sistema possível indeterminado (SPI) e sistema impossível (SI) e, com eles, relacione os tipos de retas encontradas nos gráficos e sistemas encontrados.

Fonte: Paradidático História e criação das ideias matemáticas, José Luiz Pastore ello, p. 15-16.

Atividade: O cálculo de Probabilidades

Descritores:	Gradação:
43- Calcular a probabilidade da ocorrência de eventos com base na construção de espaço amostral.	Ampliação
44- Utilizar o princípio multiplicativo no cálculo da probabilidade e reconhecer que a soma de todos os elementos do espaço amostral é 1.	Ampliação

Material: Dois dados de cores diferentes e 1 quadro de dupla entrada conforme modelo e 2 lápis das mesmas cores dos dados.

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Observação: Em experimentos aleatórios as possibilidades de um evento ocorrer são igualmente prováveis. É importante proporcionar experiência em que os alunos calculem o número total de resultados possíveis (o espaço amostral) e o número de eventos favoráveis para compreender o cálculo de probabilidade.Usa-se o princípio da contagem para o cálculo de espaço amostral.Para tanto, o alunos devem ter experiências que envolvem a elaboração de quadros de dupla entrada e árvores de possibilidades (diagramas de árvore). Calculando o espaço amostral e as possibilidades de um evento favorável ocorrer, os alunos podem expressar a probabilidade desse evento acontecer que se expressa por uma fração.

Preparação da Atividade: organize a turma em grupos de 4 alunos para a realização das atividades.

Descrição da atividade:

Nessa atividade, são sugeridos alguns jogos e experiências de aprendizagens que os alunos têm a oportunidade de investigar sobre os conceitos que envolvem o cálculo de probabilidades.

Lançando um dado

Dê um dado para cada grupo e solicite que cada aluno, na sua vez de jogar, lance 10 vezes o dado e um colega anote o número que saiu no dado a cada lançamento. Quando todos tiverem concluído os lançamentos, observando os números anotados, tabulando-os, os alunos devem responder, por escrito, as perguntas:

a) Que números correspondentes às faces dos dados saíram dos 10 lançamentos?

b) Indique o conjunto de números possíveis de saírem no lançamento de um dado?

c) Quantos números desse conjunto são maiores do que 4? Quantos são menores do que 4? Quantos são maiores ou iguais a 4?

d) Qual é a maior possibilidade de, num lançamento, sair um número maior do que 4, um número menor do que 4 ou número menor ou igual a 4 ? Por quê?

Num momento coletivo de discussão, solicite que os alunos leiam as suas respostas e confirme que a maior possibilidade é a de sair um número maior ou igual a 4, porque, no conjunto dos números {1, 2, 3, 4, 5, 6} que são 6, são 4 as possibilidades de sair, no dado, um número maior ou igual a 4, enquanto de sair um número maior do que quatro são duas e menores do que 4 são três. Nessa discussão, use termos como espaço amostral entendido como todas as possibilidades de um evento ocorrer. Analisando que 4 de 6 representa uma probabilidade maior do que 2 de 6 ou 3 de 6. Os termos possível, impossível, provável entre outros já devem ter sido trabalhados em anos anteriores.

Lançando dois dados

Para cada grupo dê 2 dados de cores diferentes e o quadro de dupla entrada para registro dos lançamentos. Solicite que cada aluno, na sua vez de jogar, lance simultaneamente os dois dados e registre o par (vermelho e azul) no quadro de dupla entrada da seguinte forma: se no dado vermelhe sair o número 3 e, no azul , o número 2, o par formado é o 3 vermelho, 2 azul, o par 3,2 que ele registra na linha do número 3 na coluna do número 2, usando as canetas coloridas. Cada aluno lança o dado mais ou menos 6 vezes. Se sair um par repetido, ele lança os dados novamente até sair um par que não está marcado no quadro. Depois das 6 jogadas de cada um, os alunos são desafiados a completar o quadro.

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

A seguir, solicite que, observando o quadro de dupla entrada, respondam perguntas como:

a)Qual é o número total de pares possíveis no lançamentos de dois dados, um vermelho e outro azul em que o primeiro componente do par seja um número vermelho e o segundo seja um número azul?

b) Em quantos pares ordenados do total, os componentes são números iguais?

c) Em quantos pares ordenados (vermelho azul) o componente vermelho é um número maior do que o azul?

d)Em quantos pares (vermelho, azul) o componente vermelho é 1? Em quantos o componente azul é 1?

Solicite que, sabendo o número total de pares possíveis e o número de eventos que interessam (favoráveis), os alunos calculem a probabilidade do evento favorável acontecer, dividindo o número de eventos que interessam (os favoráveis pelo número de total de resultados possíveis, o que pode ser representado por uma fração) .

Buscando a probabilidade de ocorrência de um evento A ocorrer (p (A)), os alunos podem concluir que se divide o número de eventos que interessam (os prováveis, n (A)) pelo número de total de eventos possíveis (n), o que se expressa pela fração $P(A) = \frac{n(A)}{n}$, entendendo que uma fração é uma divisão indicada.

Atividade: O Tratamento da Informação

Descritores:	**Gradação:**
40- Planejar e executar pesquisas, coletando dados, organizando-os em listas e tabelas, elaborando relatórios que contenham gráficos.	Consolidação
41-Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de pesquisa.	Ampliação
42- Elaborar gráficos, indicando corretamente seus elementos (título, legenda, fontes de consulta)	Ampliação

Material: Tesoura, cola, papel madeira ou papel cartaz, jornais e revistas que os alunos e você trazem para a aula.

Observação: As tabelas e os gráficos estão presentes em textos informativos utilizados em várias situações de trabalho e na mídia. A construção e a interpretação de tabelas e gráficos é uma estratégia muito interessante para permitir a apropriação de textos, e constituem uma forma de comunicar os dados coletados em pesquisas, favorecendo a elaboração das conclusões. Há vários tipos de gráficos e cada um deles é mais adequado para um tipo de informação. É importante estudar e conhecer os diferentes tipos de gráficos, para escolher adequadamente aquele em que as informações estejam dispostas de forma a serem melhor interpretadas ou para melhor comunicar o que se deseja.

Preparação da atividade: organize os alunos em grupos de 6 alunos.

Descrição da Atividade

Solicite que, folheando os jornais e as revistas, os alunos identifiquem tabelas e diferentes gráficos, recortando-os. Analisando-os, inclusive relacionando-os aos textos a que se referem, que eles diferenciem tabelas e gráficos e caracterizem os diferentes tipos de gráficos (pictóricos, de barras simples e duplas, horizontais e verticais, de setor de linha entre outros), verificando, ainda, os elementos que o constituem título, legenda, fontes de consulta.

Oriente que os alunos organizem um cartaz, um álbum, um texto, descrevendo as pesquisas realizadas pelo grupo com os materiais selecionados, identificando os temas a que as tabelas e os gráficos se referem, caracterizando porque aquele gráfico foi escolhido para representar os dados daquela situação.

As tabelas e os diferentes tipos de gráficos

Planejando e executando pesquisas

Proponha que cada grupo elabore uma pesquisa de campo. Ter clareza sobre o que se quer pesquisar que envolve ter muito claro, por quê, para quê e como e determinar o problema de pesquisa situando-o no tema proposto.

Sistematize as etapas da pesquisa e solicite que eles sigam os seguintes passos:

1º Definição do Tema

Definição do assunto a estudar que pode ser do interesse do grupo relacionado ou não a um tema trabalhado e algum dos componentes curriculares.

2º Definição do problema de pesquisa

Clareza quanto à situação-problema que se quer pesquisar e o problema que se deseja resolver.

3º Pesquisa bibliográfica sobre o tema

Busca de bibliografia que trate do tema em jornais, revistas, artigos científicos, livros, dicionários, internet, entre outros.

4º A coleta de Dados

Determinação, de acordo com a natureza da pesquisa, dos procedimentos serão empregados na coleta de dados: entrevistas orais, questionários, formulários, observação (atendendo para o fato que os instrumentos de coleta de dados (perguntas da entrevista oral, questionários, etc.) devem ser previamente preparados.

5º Tabulação e apresentação dos dados coletados

Utilização de recursos manuais ou computacionais para organizar os dados obtidos, elaborando listas tabelas e gráficos, os mais adequados para o tipo de situação pesquisada e dos dados coletados

6º Análise, discussão e conclusão

Elaboração de um texto relacionado à análise dos dados e conclusões parciais ou finais.

No oitavo ano, entende-se que os alunos realizem pesquisas com diferentes motivações, cumprindo as etapas previstas. Então, proponha diferentes situações pesquisa:

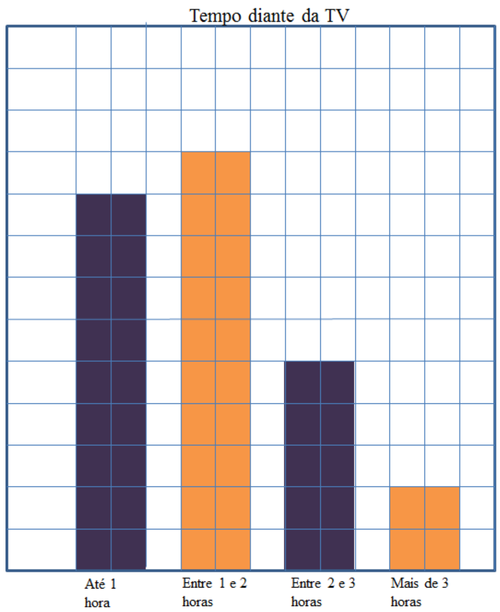
1.A partir da coleta de dados na sua turma, pois há muitas coisas interessantes para saber sobre sua classe. Por exemplo: Qual é o time de futebol preferido? Qual é a matéria preferida do pessoal? Quanto tempo você e seus colegas assistem à TV por dia? Qual é a diversão preferida de cada aluno?

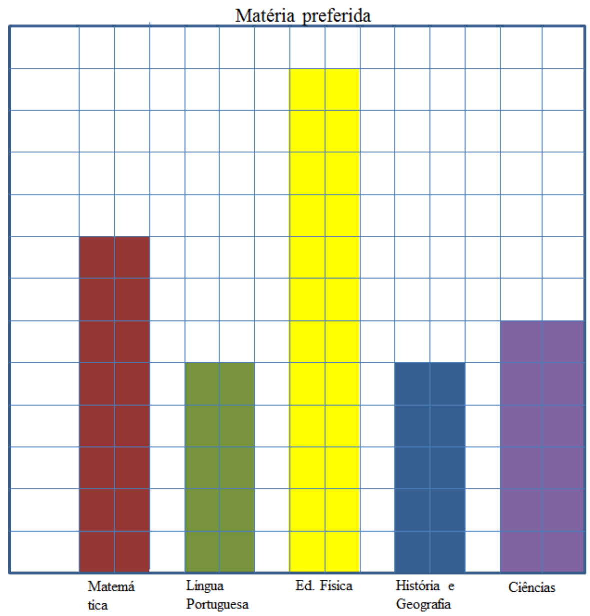
Para responder perguntas como essas, podemos fazer pesquisas estatísticas, propondo:

- Forme um grupo com 2 ou 3 alunos.
- Diga ou proponha que o grupo escolha o tema da pesquisa.
- Oriente que entrevistam os colegas, listem e analisem os dados obtidos, elaborem as tabelas, nelas, registrem os dados analisados.
- Das tabelas oriente que elaborem os gráficos no papel quadriculado.

Tempo diante da TV	
Até 1 hora	
Entre 1 e 2 horas	
Entre 2 e 3 horas	
Mais de 3 horas	

Matérias Preferidas	
Matemática	
Língua Portuguesa	
Educação Física	
História e Geografia	
Ciências	

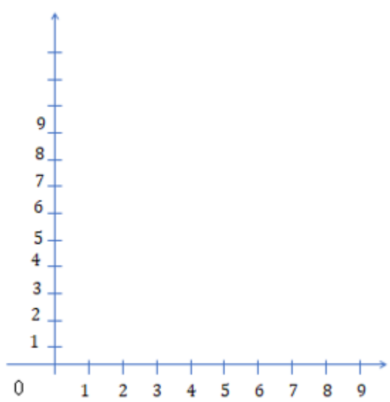




2. A partir de uma atividade em que, tabulando os dados, os alunos tracem um gráfico, busquem padrões, chegando à generalização de uma fórmula.

Desenhem quadrados de 1 cm, 1,5cm, 2cm, 3cm de lado, conforme mostra a tabela. Calculem o perímetro de cada um e completem a tabela e, com os dados da tabela tracem o gráfico.

Lado do quadrado (cm)	1	1,5	2	3	3,5	3,8	4	10
Perímetro do quadrado (cm)	4	6						

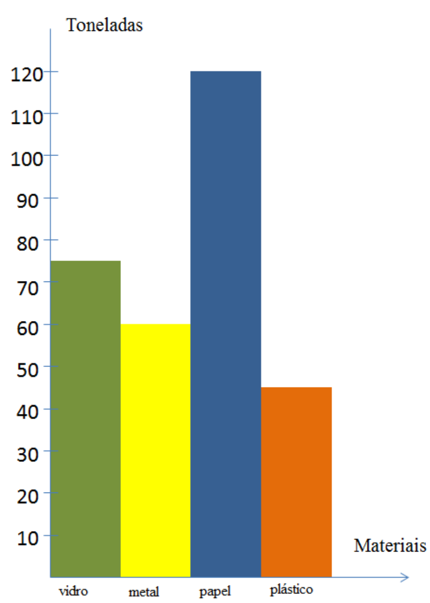


Relacionando os dados da tabela e o gráfico, qual a relação entre os lados e os perímetros de um quadrado?

3.A partir de uma situação-problema representada em um gráfico, numa tabela, os alunos resolvam o problema proposto.

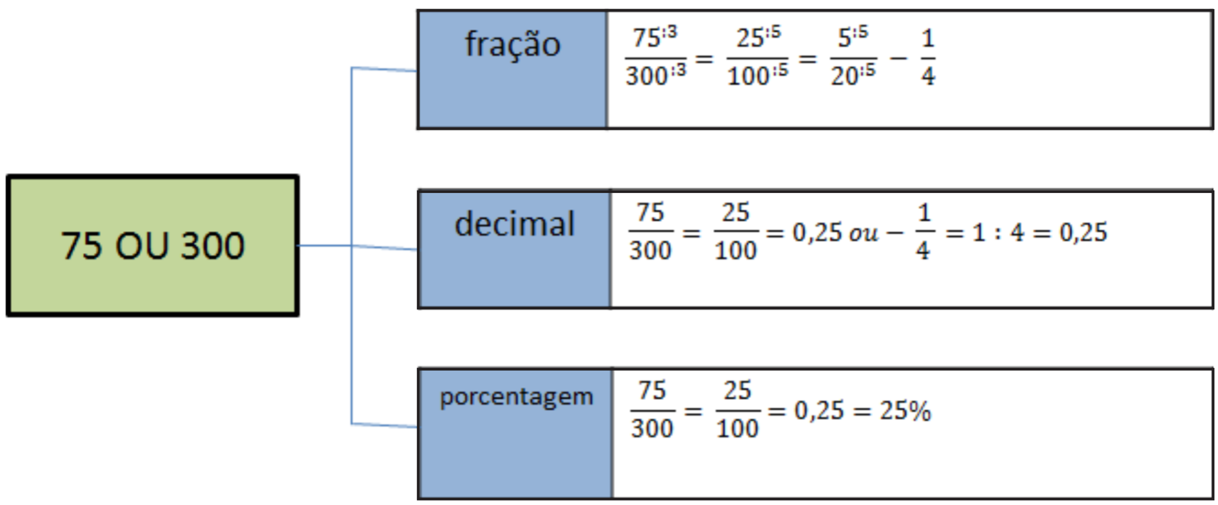
3.(a) Leiam a situação-problema e o gráfico em que estão registrados os materiais coletados.

A comunidade do bairro onde Elvira mora organizou uma campanha de coleta de lixo reciclável. Os recursos arrecadados com a venda desse material serão destinados à construção de uma creche. O total coletado foi de trezentas toneladas e as quantidades de cada tipo estão registradas no gráfico barras ao lado.



Na tabela abaixo, essas quantidades serão representadas por frações, decimais e porcentagens em relação ao total.

Veja por exemplo, a quantidade de vidro.



Completem a tabela a seguir com os demais valores.

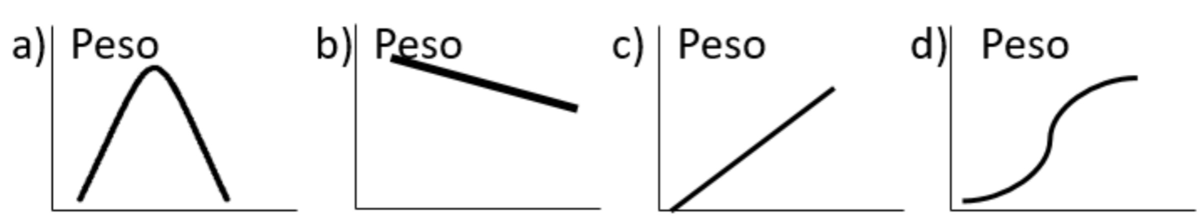
Materiais / Representação	Vidro	Metal	Papel	Plástico
Quantidade em toneladas	75 t			
Fração	$\frac{1}{4}$			
Decimal	0,25			
Porcentagem	25%			

Os alunos podem pesquisar o valor de venda de cada material e verificar quanto foi a arrecadação da coleta de material.

3.(b)Um professor apresentou à classe o seguinte problema:

"Qual deverá ser a variação do peso de um ovo galinha, durante o processo de desenvolvimento embrionário de um pintinho, até um dia antes de seu nascimento?"

Os alunos apresentaram diferentes respostas expressas pelas curvas abaixo. Identifique a alternativa que mais se aproxima da resposta correta.



Você pode se valer de situações de aprendizagem usando o Tratamento da Informação e propor diferentes formas de resolver problemas, proporcionando o gosto pela investigação, a curiosidade, a busca de soluções e a autonomia.

Atividade: Resolvendo Problemas e Generalizando Procedimentos por meio de Fluxogramas

Descritores:	Gradação:
7b-Representar, por meio de um fluxograma, os passos utilizados para resolver um problema ou um grupo de problemas.	Ampliação
29b-Descrever ou construir algoritmos por meio de fluxogramas que permitam indicar qualquer elemento em sequências regulares recursivas ou generalizar procedimentos de construção ou de cálculo relacionados à geometria.	Ampliação

Material: Folhas de trabalho com exemplos de fluxogramas.

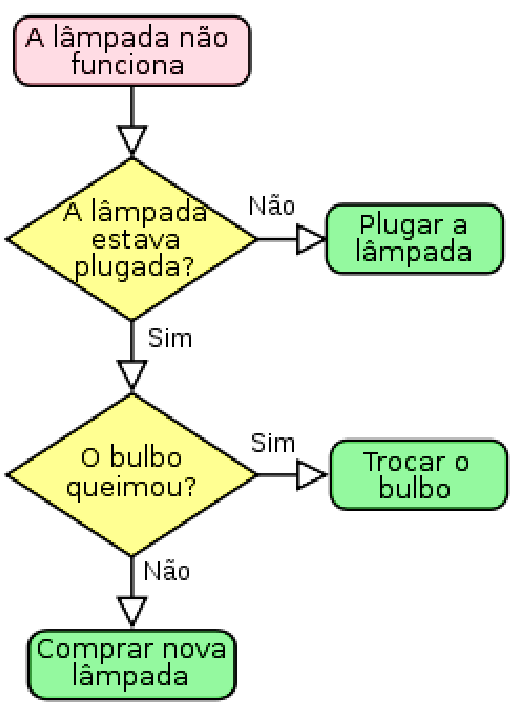
Observação: Pode-se considerar que um fluxograma expressa as etapas de um raciocínio que possibilita novas formas de resolver problemas, de apresentar um algoritmo a ser executado, de motivar a usar a criatividade.

Preparação da atividade: organize a turma em semicírculo de tal forma que os alunos possam trabalhar em duplas.

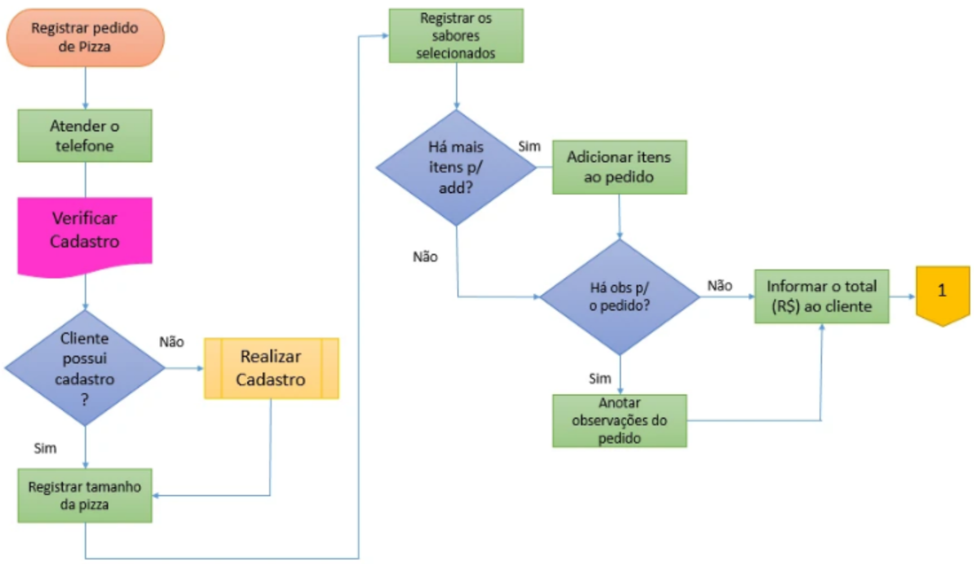
Descrição da atividade:

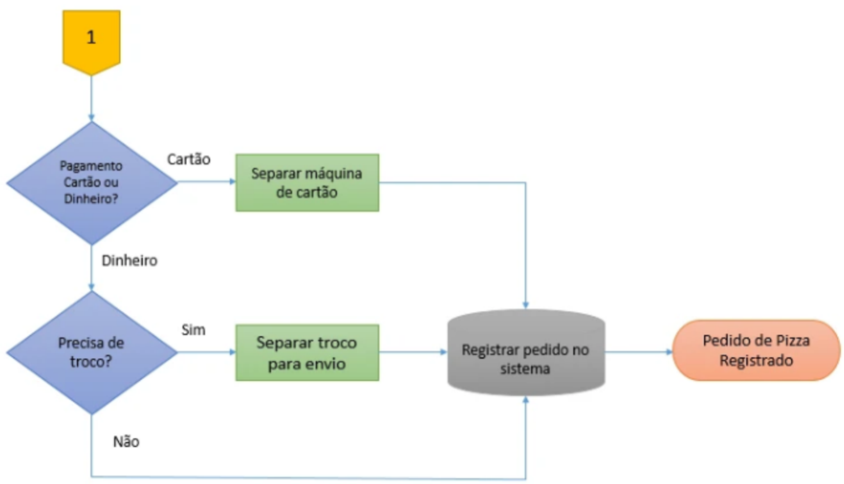
Inicie essa atividade mostrando algumas representações que eles já utilizaram como diagramas de Venn, quadros de dupla entrada, diagramas de árvore, ouvindo o que os alunos sabem porque eles são importantes e para que servem. Verifiquem se eles já viram um fluxograma, e o reconhecem como a representação gráfica de um procedimento, da resolução de um problema em que as etapas são apresentadas por meio de figuras geométricas às quais se atribuem significados. Mostre um ou dois fluxogramas que representam as etapas de um procedimento ou da resolução de um problema.

Exemplos de fluxogramas



Disponível em https://is.gd/EPqH4V

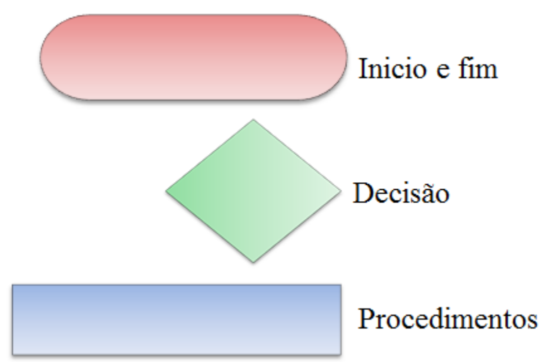




Disponível em https://is.gd/lpTL4P

Analise os exemplos Depois de discutir sobre o que é um fluxograma, o que ele

Analise os exemplos dados e outros que você achar interessantes. Combine o significado de algumas figuras geométricas para a elaboração de um fluxograma:



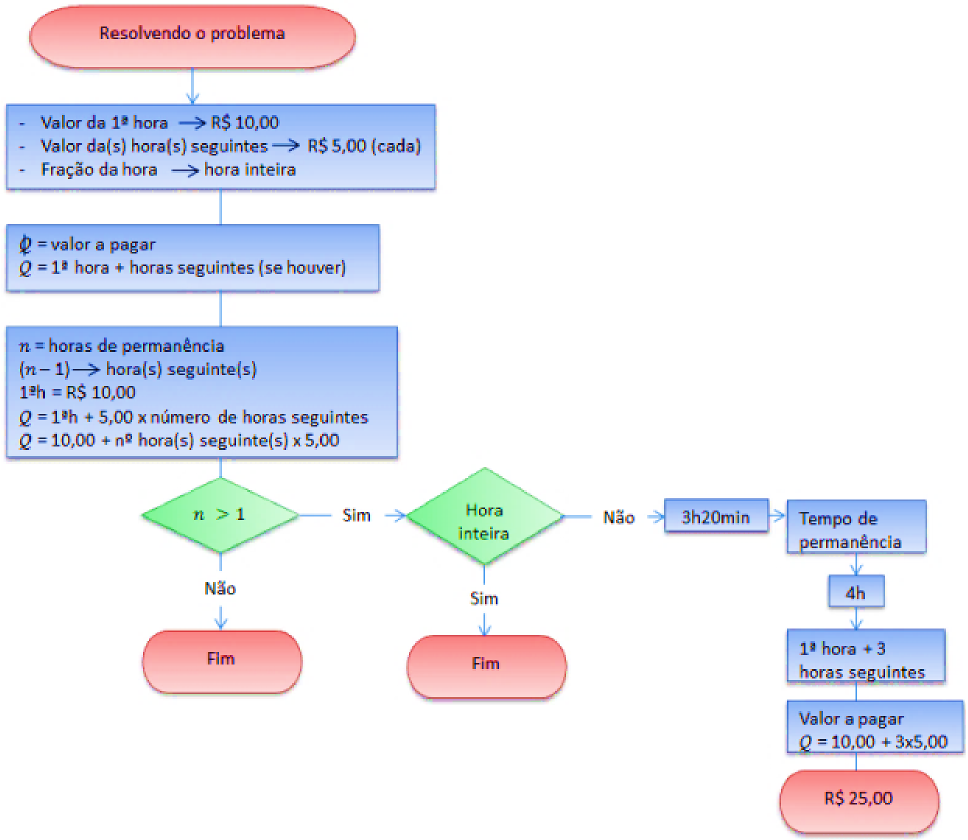
Tempo	Preço em reais
1ª hora	R$ 10,00
horas seguintes	R$ 5,00
Fração de hora é cobrada como hora inteira.	

Combinadas as figuras geométricas e seus significados, desafie os alunos a resolverem o seguinte problema por meio de fluxogramas:

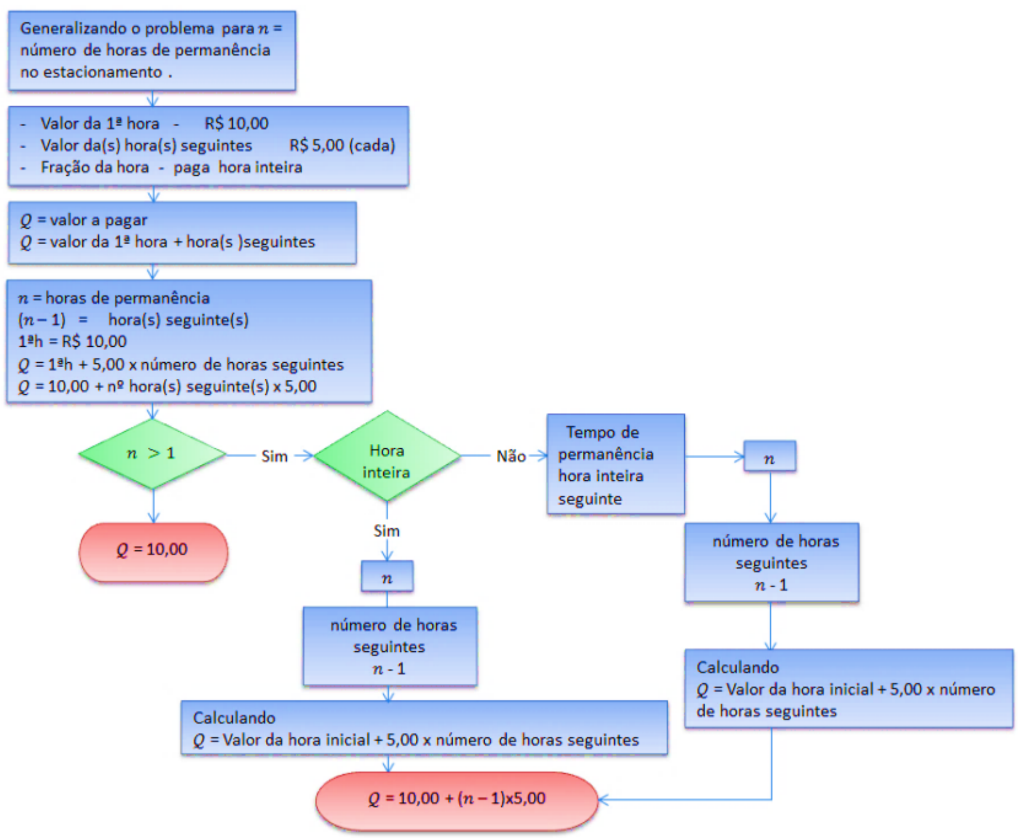
Exemplo: Veja a tabela de preços de um estacionamento ao lado:

a) Quanto deverá pagar o motorista que deixou seu carro estacionado por 3h20min?

Observem o fluxograma:



b) Deduza uma fórmula que forneça a quantia a pagar Q para um carro que ficou estacionado por n horas, com $n > 1$.



Sempre que você considerar oportuno, resolva problemas ou apresente um algoritmo, utilizando a elaboração de fluxogramas.

Atividade: O Litro e o Decímetro cúbico

Descritor:
39- Resolver problemas que envolvam medidas de capacidade, explorando a relação entre o litro e o decímetro cúbico e entre o litro e o metro cúbico.

Gradação: Consolidação

Material: Uma proveta ou um recipiente de 1 litro, um cubo de 1 dm de lado e um funil.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 6 alunos. Você pode levar os alunos para o laboratório de química.

Descrição da atividade:

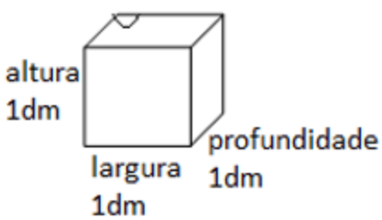
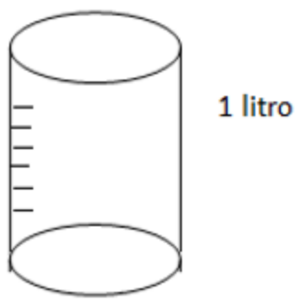
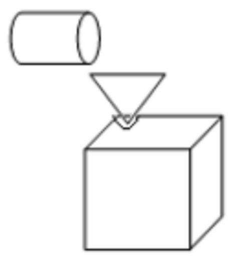
Relacionando o litro ao dm^3

Solicite que os alunos, com a régua meçam os lados do cubo e calculem o seu volume(V). Explorem a proveta (ou o recipiente), verificando que ela tem capacidade para 1 litro e encha-a de água até a altura do litro.

Pergunte aos alunos: Se despejarmos a água da proveta para o cubos, o que vai acontecer? Vai faltar água, vai transbordar?

Solicite que os alunos realizem o experimento, despejando a água da proveta para o cubo com todo o cuidado para não perder água. Peça que expressem, por escrito, as conclusões do grupo.

Espera-se que os alunos registrem algo como:

Volume de um cubo de 1dm de lado	Capacidade da proveta	Despejando a água da proveta no cubo
 V=_____x_____x_____ V = 1dm x 1dm x 1dm V=________	 A capacidade da proveta é ________.	 1 dm^3 = ________

Socialize as conclusões do grupo de modo a concluirem que a unidade de medida de capacidade, o litro, equivale à capacidade do cubo com 1dm^3 de volume.

O metro cúbico

No museu de Ciência e Tecnologia da PUCRS, em Porto Alegre/RS, no setor de Matemática, tem dois protótipo do metro cúbico. São dois cubos de 1m3 cada um, isto é, dois cubos de 1m x 1m x 1m = 1m3 . Um dos cubos é compacto e o outro é vazamento, indicando que nas suas três dimensões cabem 10 decímetros cúbicos em cada uma, portanto no cubo cabem 10dm x 10dm x 10dm = 1000 dm3.

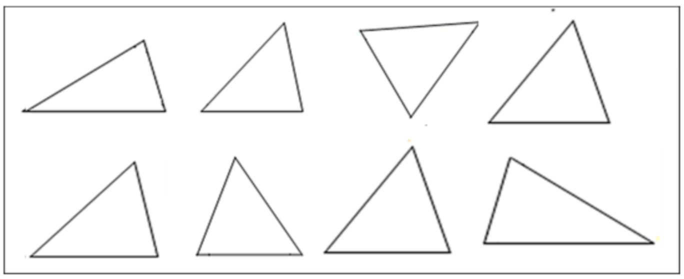
Ao visitar o museu, tem-se a oportunidade de entrar no cubo vazado e perceber o seu real tamanho vendo quantas pessoas encolhidas cabem no cubo e entender que 1m3 contêm 1000 dm3 e portanto mil litros.

Atividade: O Uso de Instrumentos de Desenho e os Conceitos Geométricos

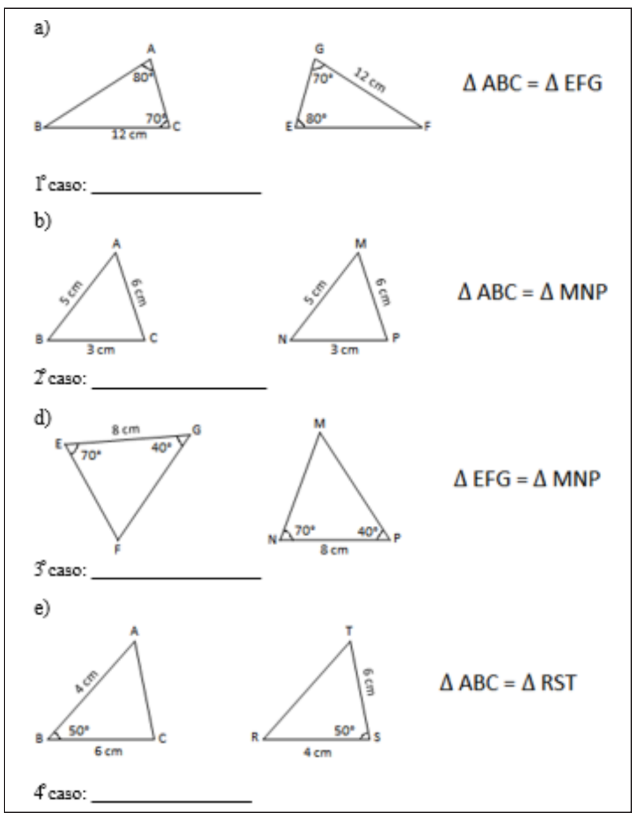
Descritores:	Gradação:
31- A) Construir como lugar geométrico, a mediatriz e a bissetriz de ângulos de 90º, 60º, 45º e 30º, e polígonos regulares com o uso de instrumentos de desenho e tecnologias digitais.	Ampliação
32- A) Expressar de forma experimental, com o uso de materiais de desenho ou tecnologias digitais, os casos de congruência de triângulos	Ampliação

Material: Folhas de trabalho (modelos 1) uma para cada dupla de alunos e (modelo 2) uma para cada aluno, régua e tesoura.

Modelo 1



Modelo 2



Observação: O uso de instrumentos de desenho (régua, compasso, transferidor) é valioso para, de forma experimental, traçar linhas como, bissetrizes, mediatrizes, circunferências, entendendo a ideia de lugar geométrico, bem como verificar propriedades geométricas como, por exemplo, os casos de congruência de triângulos.

Preparação da atividade: Organize a turma em grupos de 4 a 6 alunos de forma que eles, trabalhando em duplas, discutam com os colegas do grupo, formulem hipóteses, construindo conceitos matemáticos.

Descrição da atividade: Dê duas folhas do modelo 1 e uma do modelo 2 para cada dupla de alunos. Solicite que eles pintem da mesma cor as duplas de triângulos do modelo 1 e seu correspondente no modelo 2.

Retorne com eles o que são as figuras congruentes.

Solicite que eles recortem os pares de triângulos do modelo 2, e os sobreponham e questione: O que vocês observam?

Constatando que os pares de triângulos são congruentes, informe que, verificando apenas 3 medidas especiais de cada par de triângulos, pode-se concluir que eles são congruentes sem ser necessário verificar as outras medidas.

A seguir, solicite que eles localizem os pares de triângulos (a, b, c, d, e) observando-os, formulem as diferentes hipóteses das três medidas que definem os casos de congruência de triângulos.

A seguir, socialize as hipóteses dos alunos, confirme suas descobertas, nomeie e explicite cada caso, analisando-os a partir das hipóteses dos alunos.

Oriente que, em sua folha de trabalho eles nomeie cada caso de congruência de triângulos.

1º caso: Caso Lado – Lado – Lado que se abrevia LLL e que correspondente à dupla b de triângulos da folha de trabalho.

Se os três lados de um triângulo forem congruentes a três lados de outro triângulo, então esses dois triângulos são congruentes.

Uma observação importante a ser feita com os alunos é que se o par de triângulos tiver os três lados correspondentes congruentes, pelo caso LLL, os dois triângulos são congruentes, como sobrepostos, os ângulos coincidiram, não foi necessário verificar os ângulos, medindo-os.

2ºCaso: Lado – Ângulo – Lado que se abrevia LAL e que corresponde à dupla e de triângulos da folha de trabalho.

Se dois triângulos possuírem dois lados respectivamente congruentes e um ângulo de mesma medida em cada triângulo formado pelos respectivos lados, então os dois triângulos são congruentes.

Reforce com os alunos que a ordem “lados congruentes formando o ângulo congruentes” deve ser respeitada. Triângulos que possuem dois lados e um ângulo com medidas iguais nem sempre são congruentes. O ângulo deve estar entre os dois lados, como mostra a figura na folha de trabalho.

3º Caso: Ângulo – Lado – Ângulo que se abrevia ALA e que corresponde à dupla de triângulos da folha de trabalho.

Quando dois triângulos possuem um ângulo, um lado e um ângulo respectivamente congruentes, então, esses triângulos são congruentes.

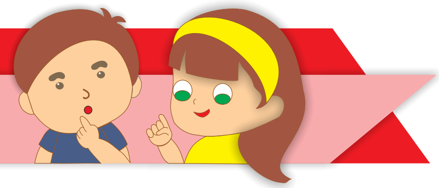
Retome com os alunos que a ordem das medidas aqui também conta. Não basta que os triângulos possuam dois ângulos e um lado iguais, **é necessário que esse lado esteja entre os dois ângulos** como mostra a figura na folha de trabalho.

4º - Caso Lado – Ângulo – Ângulo oposto que se abrevia LAAo e que corresponde à dupla a de triângulos da folha de trabalho.

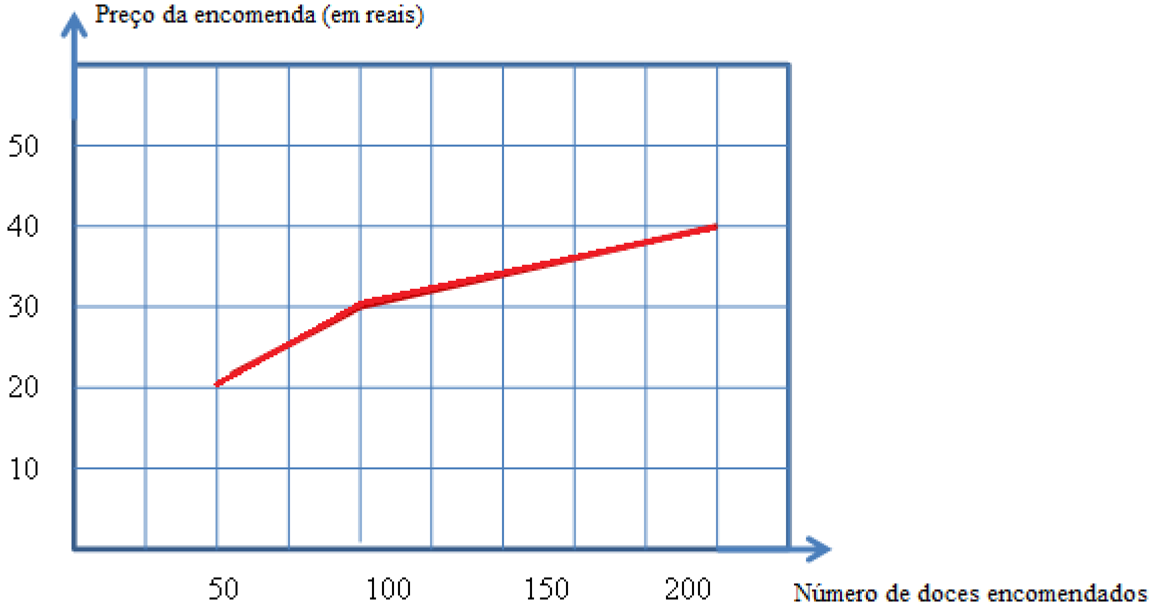
Quando dois triângulos possuem um lado, um ângulo adjacente e um ângulo oposto a esse lado congruentes, então esses dois triângulos são congruentes.

Novamente retome com os alunos que a ordem em que os elementos congruentes estão mencionados deve ser respeitada. Por exemplo, se o segundo ângulo observado não for oposto ao lado observado, então não existem garantias de que os dois triângulos sejam congruentes.

PROBLEMOTECA



1) Na Confeitaria Doces do Céu, quanto maior a encomenda, mais barato sai cada doce. Veja o gráfico ao lado:

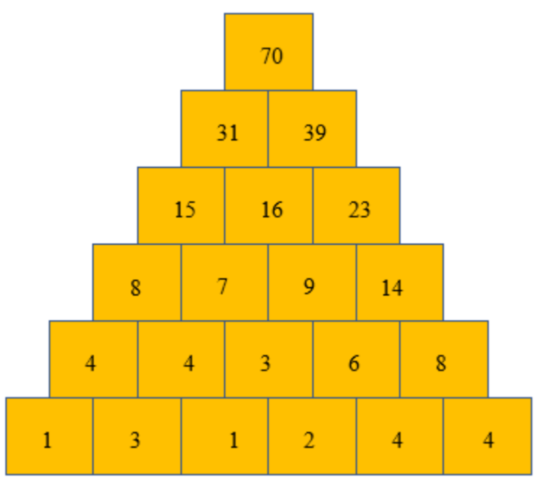


Examine o gráfico. Depois, copie e complete a tabela abaixo em seu caderno.

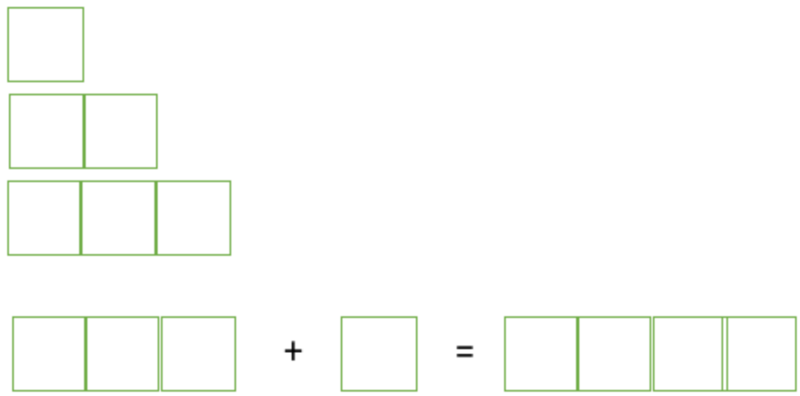
Número de doces da encomenda	50	100	150	200
Preço da encomenda (em reais)				
Preço de cada doce (em reais)				

2) Esta é uma pilha de tijolos, cada um com um número.

Mas essa pilha tem um segredo. Explique qual é.



3) Nessa sequência, o valor numérico do segundo termo é igual ao valor do primeiro termo mais 3, o valor do terceiro termo é igual ao do segundo termo mais 3 e assim por diante.

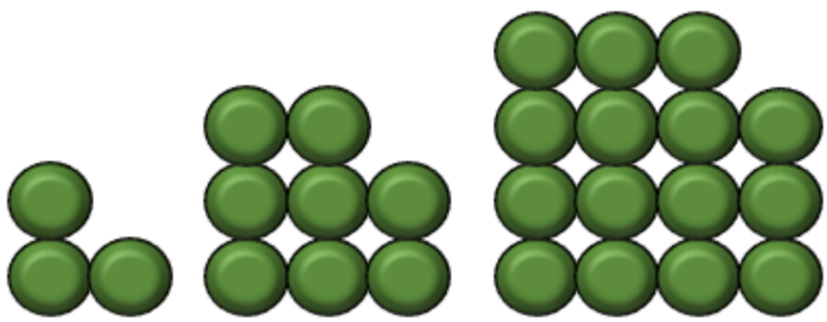


4) Observe a tabela.

Número de quadrados	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Número de palitos	4	7	10	13					

Complete-a e calcule o centésimo termo.

5) Copie em seu caderno, a sequência de figuras abaixo, acrescentando as duas seguintes:



a) Que relação tem esta sequência com a das figuras dos números quadrados?

b) A quantidade de bolinhas, em cada figura da sequência, é 3, 8 e 15. Quantas são as bolinhas na 4ª figura? E na 5ª? E na 9ª?

6) Veja na tabela que hotel Ene Estrelas só dá lucros nos meses de férias.

Hotel Ene Estrelas Movimento em milhares de reais.					
Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio.	Jun.
150	75	-150	-75	-75	-150

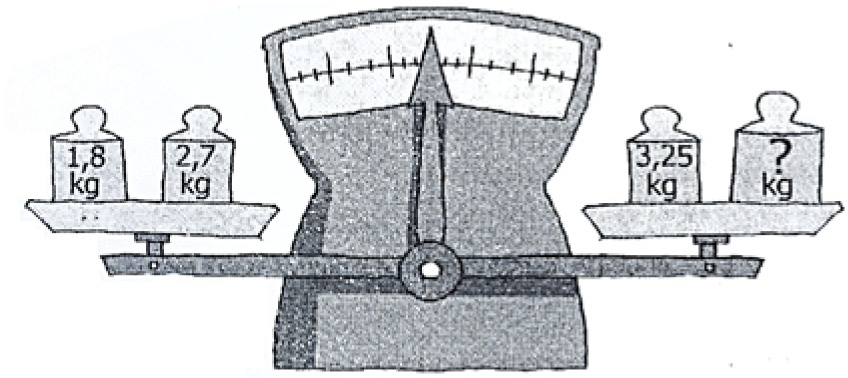
a) Em que meses o hotel teve prejuízos de 75 mil reais?

b) Em que meses o hotel teve prejuízos de 150 mil reais?

c) Escreva a adição que indica o lucro ou prejuízo de todo o semestre.

d) Você acha que o dono do hotel deveria fechá-lo?

7) A balança está em equilíbrio. Que número decimal devemos colocar no lugar da interrogação?

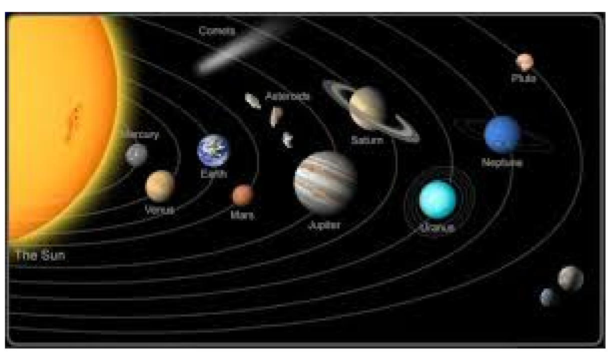


8) João tem R$ 84,30. Pedro tem R$ 31,50 a mais que o João, e José tem R$ 54,25 a mais que Pedro.

Quantos têm os três juntos?

9) Uma lanchonete oferece dois tipos de sanduiches, dois tipos de sucos e dois tipos de sorvetes. Quantos lanches diferentes podem ser oferecidos, se cada um deve conter um sanduiche um suco e um sorvete?

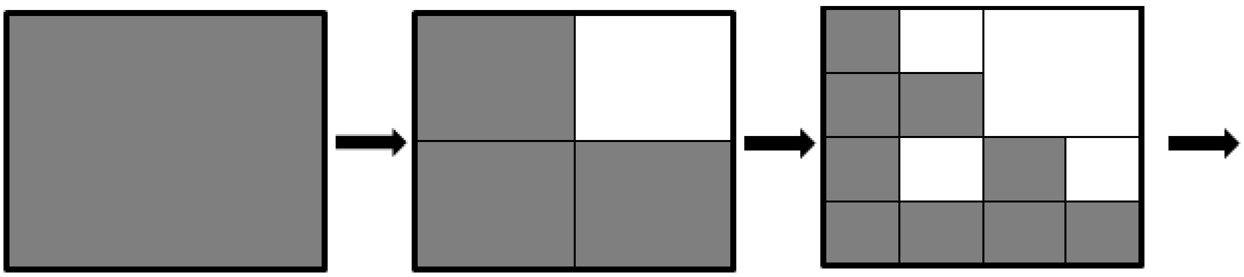
10) Na tabela estão indicadas as distâncias aproximadas de alguns planetas em relação ao sol. Escreve esses números usando a notação cientifica.



Mercúrio	57 900 000 km
Vênus	108 900 000 km

11) Banda The Beatles, dos anos 60, já vendeu mais de um bilhão de discos. Escreva esse número na forma de potência de base 10.

12) Observe a sequência dê figuras.

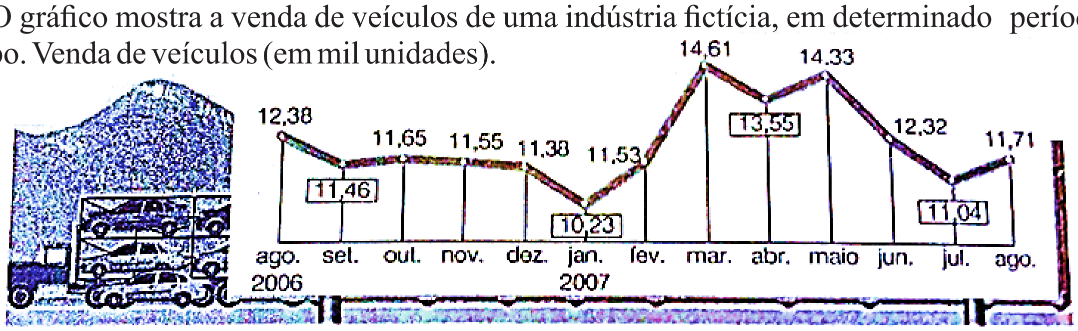


a) Continuando a sequência acima, qual a próxima figura? Desenhe-a.

b) Escreva a regra de formação dessa sequência.

c) Sem desenhar, quantos tem a 6° figura da sequência?

13) O gráfico mostra a venda de veículos de uma indústria fictícia, em determinado período de tempo. Venda de veículos (em mil unidades).

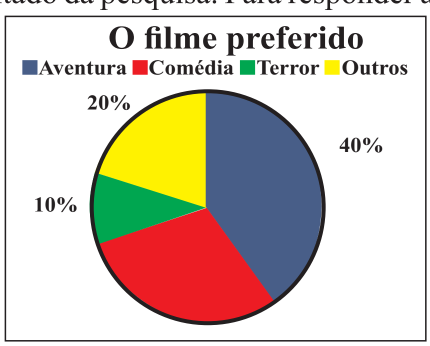


a) Durante o período, qual a diferença entre a maior venda e menor venda de veículos?

b) Quantos carros foram vendidos de agosto a dezembro de 2006?

14) Durante o festival de cinema realizado numa cidade, foram entrevistadas 640 pessoas. Todas responderam a pergunta: Qual é o tipo de filme de sua preferência?

O gráfico abaixo mostra o resultado da pesquisa. Para responder as questões, veja o título dentro da moldura e leia a legenda.



a) Falta uma porcentagem no gráfico. Qual é essa porcentagem?

b) Quantas pessoas preferem filme de terror?

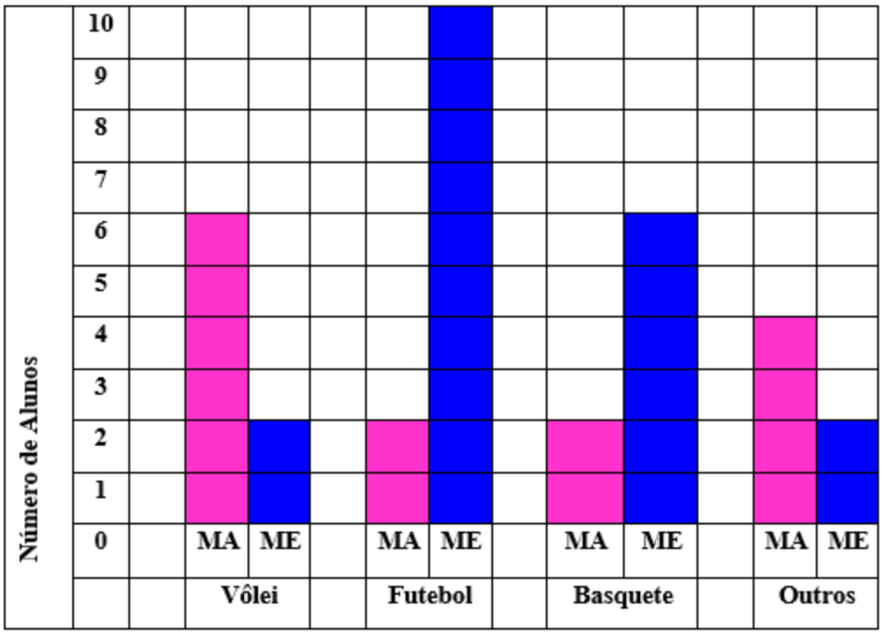
c) Quantas preferem aventura?

d) Quantas preferem comédia?

e) 5% das pessoas entrevistadas preferem desenho animado. Quantas são essas pessoas?

15) Os alunos do 6º A, fizeram uma pesquisa na sala de aula para saber qual o esporte favorito da turma. O gráfico abaixo apresenta o resultado da pesquisa.

O Esporte Preferido da Turma



Le

Legenda: **MA**: meninas **ME**: Meninos

Analisando o gráfico, responda as perguntas:

a) Qual é o número total de alunos entrevistados?

b) Qual é a porcentagem de meninas na turma? E de meninos?

c) Qual é a porcentagem de alunos que preferem vôlei ou futebol?

d) Quantos meninos preferem futebol ou basquete?

e) O percentual de meninos que preferem futebol é maior do que o percentual de meninas que preferem vôlei, futebol e basquete?

Fontes de Materiais

DINIZ, M.J.de S.V., SOUZA, E.R. de**. Uma Reflexão sobre o Ensino da Álgebra**. CAEM.IME/USP, 1978.

DINIZ, M.I.deS.V., SMOLE, K.C.S. **O conceito de ângulo no ensino de geometria**. São Paulo: CAEM.IME/USP, 1996

FAINGUELERNT, E.,N., KÁTIA R.A.. **Fazendo arte com a matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FUSACO, H.O.,PAULO,R., YOSHIOKA,J.H., IKEGAMIJ.K. **O uso de quadriculados no ensino de geometria**. São Paulo: CAEM, IME-USP; 1995.

MELLO**,** J.L.P., **Paradidático História e criação das ideias matemáticas**. São Paulo: Pueri Domus Escolas Associadas, 2001.

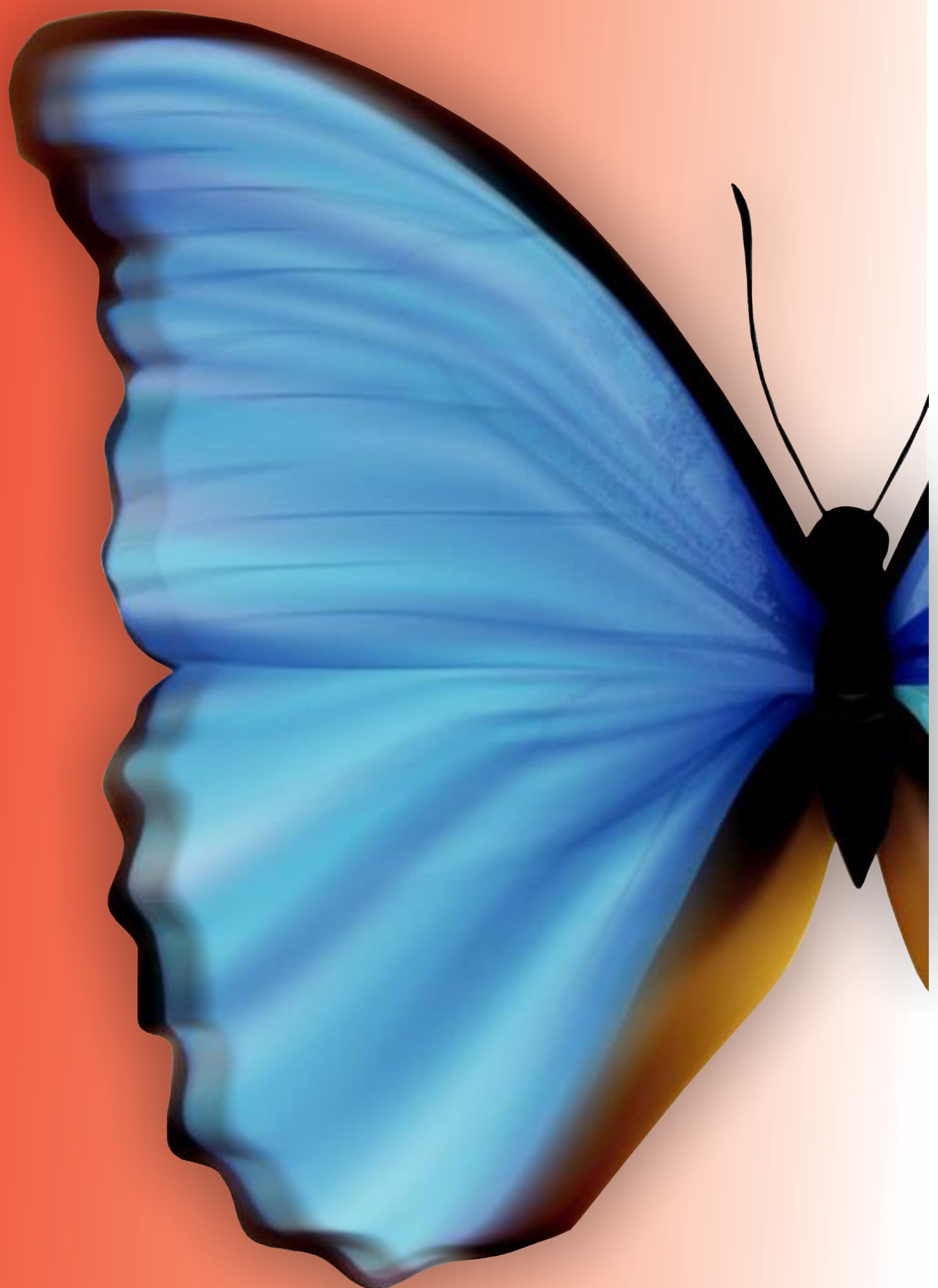
Referencial Curricular – Lições do Rio Grande – **Matemática, Ensino Fundamental**. Porto Alegre, RS, 2009.

SOARES, M.G., **Projeto de novos materiais para o ensino de matemática.** São Paulo. PEMEM - MEC/IMECC/ UNICAMP, 1974.

SOUZA, E.R., DINIZ, M.I. de S.V. **Álgebra: das variáveis às equações**. São Paulo: CAEM.IME/USP, 1996.

TINOCO, Lúcia A..A. (Coord.). **Construindo o conceito de função**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio d Janeiro, 2001.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula.** Porto Alegre: Artmed, 2009.



ACi Panambi / RS
PROMOVENDO DESENVOLVIMENTO

Prefeitura de Panambi

FIERGS SESI
A INDÚSTRIA ESTÁ EM TUDO

www.sesirs.org.br