UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

CENTRO DE EDUCAÇÃO

CURSO DE GRADUAÇÃO

EM PEDAGOGIA A DISTÂNCIA

MATEMÁTICA I

2º semestre

etic
ead UFSM Educação à Distância
PROGRAD UFSM
Universidade Federal de Santa Maria 1960
UAB UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
FNDE
Ministério da Educação
BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

Presidente da República Federativa do Brasil
Luiz Inácio Lula da Silva

Ministério da Educação
Ministro do Estado da Educação Fernando Haddad
Secretária da Educação Superior Maria Paula Dallari Bucci
Secretário da Educação a Distância Carlos Eduardo Bielschowsky

Universidade Federal de Santa Maria
Reitor Felipe Martins Müller
Vice-Reitor Dalvan José Reinert
Chefe de Gabinete do Reitor Maria Alcione Munhoz
Pró-Reitor de Administração André Luis Kieling Ries
Pró-Reitor de Assuntos Estudantis José Francisco Silva Dias
Pró-Reitor de Extensão João Rodolpho Amaral Flôres
Pró-Reitor de Graduação Orlando Fonseca
Pró-Reitor de Planejamento Charles Jacques Prade
Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa Helio Leães Hey
Pró-Reitor de Recursos Humanos Vania de Fátima Barros Estivalete
Diretor do CPD Fernando Bordin da Rocha

Coordenação de Educação a Distância
Coordenador CEAD Fabio da Purificação de Bastos
Coordenador UAB Carlos Gustavo Martins Hoelzel
Coordenador de Pólos Roberto Cassol
Gestão Financeira Daniel Luís Arenhardt

Centro de Educação
Diretora do Centro de Educação Helenise Sangoi Antunes
Coordenador do Curso de Pedagogia Rosane Carneiro Sarturi

Elaboração do Conteúdo
Professor pesquisador/conteudista Adriano Neuenfeldt

Equipe Multidisciplinar de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação

Coordenadora da Equipe Multidisciplinar Elena Maria Mallmann
Materiais Didáticos Volnei Antônio Matté
Desenvolvimento Tecnológico André Zanki Cordenonsi
Capacitação Ilse Abegg

Produção de Materiais Didáticos

Designer Evandro Bertol
Designer Marcelo Kunde

Orientação Pedagógica Diana Cervo Cassol

Revisão de Português Marta Azzolin
Samariene Pilon
Silvia Helena Lovato do Nascimento

Ilustração Cauã Ferreira da Silva
Natália de Souza Brondani

Diagramação Emanuel Montagnier Pappis
Maira Machado Vogt

Suporte Moodle Ândrei Camponogara
Bruno Augusti Mozzaquatro

Colaborador Externo

Fotografias Adriano Neuenfeldt

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

Este caderno está distribuído em duas unidades principais: UNIDADE A – MATEMÁTICA COMO ÁREA DO SABER ESCOLAR E UNIDADE B – EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

As unidades aqui apresentadas têm basicamente como objetivos:

- Compreender a natureza do conhecimento matemático e as dimensões socioculturais, psicológicas e metodológicas do ensino e aprendizagem, como pressupostos necessários à Educação Matemática escolar;
- Refletir o organizar situações didáticas para o ensino da Matemática no 1° ciclo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Durante estas unidades, disponibilizaremos algumas atividades, as quais nos referiremos como atividades da caixa, e sugeriremos outras.

Esperamos que este caderno possa servir como possibilidade, mas que leve a novas pesquisas e à reflexão sobre o que estamos propondo.

UNIDADE 1
MATEMÁTICA COMO ÁREA DO SABER ESCOLAR

OBJETIVO DA UNIDADE

Compreender a natureza do conhecimento matemático e as dimensões socioculturais, psicológicas e metodológicas do ensino e aprendizagem, como pressupostos necessários à Educação Matemática escolar.

INTRODUÇÃO

Como será que as crianças aprendem? Como posso contribuir para que isto ocorra?

Apesar de ser muito mais fácil apenas transmitir conhecimento, sem nos preocuparmos com as crianças, seria esta a forma mais adequada de ensinar? Toda vez que apresentamos este questionamento, encontramos, entre os presentes, respostas do tipo: "eu aprendi assim", ou "foi a forma que fui ensinado e parece que funcionou, porque tenho que mudar?".

Não estamos, com isso, dizendo que todas as formas anteriores de ensinar e aprender, inclusive as nossas, estejam totalmente ultrapassadas, porém é fato que as crianças pensam de forma diferente dos adultos e de forma diferente umas das outras. E, se aprendem de forma diferente, é plausível levar em conta que elas não aprendem todas ao mesmo tempo. Assim, cada criança tem o seu tempo de aprendizagem.

O que geralmente fazemos é nivelar todo um grupo de crianças, separando em séries ou anos e "passar o mesmo conteúdo". Porém não é difícil percebermos que, em cada um destes grupos, a aprendizagem ocorre de forma diferente, algumas crianças compreendem rapidamente o solicitado, "abstraem do que é transmitido" e refletem sobre, outras simplesmente reproduzem o que foi apresentado. Além disso, para corroborar com este quadro, os grupos são formados de forma heterogênea, crianças diferentes, com idades diferenciadas, com histórias de vida e interesses diferenciados. Se fossem todos iguais, talvez a aprendizagem se desse também de forma igual, mas, se fosse o caso, teríamos pequenas marionetes e não seres humanos.

Esclarecemos que não estamos pensando nesta heterogenia como ponto negativo, ressaltamos apenas que tratamos os alunos como iguais no que diz respeito ao conteúdo, mas que, positivamente, esta heterogenia possibilita a permuta de experiências. Cada uma das crianças vem para escola com uma bagagem de conhecimentos prévios e, diante da hegemonia dos conteúdos, tentamos podá-los.

Se, por um lado, os alunos devem ser tratados como iguais, com os mesmos direitos, por outro, precisam ser tratados de forma diferenciada porque possuem suas próprias particularidades. Mas, então, qual é a melhor forma de desenvolvermos atividades com estas crianças?

Não existem fórmulas mágicas, nem para a matemática, existem possibilidades. No que se sucederá, procuraremos apresentar algumas.

Especificamente relativo a esta unidade:
No que tange à compreensão do processo de ensino e aprendizagem, observaremos as contribuições de algumas teorias da aprendizagem e metodologias de ensino.

Os assuntos abordados, envolvendo outras áreas do conhecimento, auxiliar-nos-ão a compreender também a matemática.

1. DIMENSÕES HISTÓRICAS, FILOSÓFICAS, PSICOLÓGICAS, SOCIOLÓGICAS E POLÍTICAS

1.1. O CONHECIMENTO MATEMÁTICO: HISTÓRIA, NATUREZA E FUNÇÃO SOCIAL

Onde podemos encontrar matemática?

A primeira resposta que se apresenta é: nos livros! Realmente, encontramos matemática nos livros, ali o conhecimento está organizado e sistematizado. Quando percorremos as escolas, muitas vezes, encontramos esta como única opção. Professores adotam o que está nos livros como verdade absoluta. E limitam-se a fazer uso deste como único recurso para a "transmissão" de saberes.

Mas devemos estar cientes de que este questionamento encontra outras respostas: a matemática também está ao redor, no mundo que nos cerca. Quando duas pessoas conversam na rua e estabelecem metas para suas empresas, ou dialogam sobre os preços dos produtos do supermercado, ou mesmo quando duas crianças analisam as suas coleções de figuras, há matemática, mesmo que não sistematizada. Não estamos com isso dizendo que tudo se reduz à matemática, mas que, nas relações do homem com o mundo em que vive, o conhecimento matemático vai sendo elaborado.

O conhecimento matemático carrega uma herança histórica de ser considerado difícil e incompreensível. "Matemática é para poucos!", como ouço no ambiente escolar (e também fora dele). Ele serve, então, também como elemento de exclusão, selecionando os que sabem, considerados "mais inteligentes" (sem saber na verdade qual o conceito de inteligência), daqueles que seriam os "menos inteligentes". A matemática seria, neste caso, apenas para alguns. Mas deixo-vos um questionamento, se a matemática está ao nosso redor e, inclusive, a utilizamos nas relações do nosso dia a dia, como podemos dizer que ela é somente para alguns?

Quanto à origem da matemática, não existem documentos que datem com precisão. Porém, podemos encontrar o seu uso em todos os ramos das atividades, desde tempos remotos. Por exemplo, segundo Contador (2008, p.20) na Tchecoslováquia, foi encontrado um osso de lobo datado de cerca de 30 mil anos, contendo 55 incisões, separadas em grupos de 25 e 30, sendo dispostas em cada grupo, em séries de cinco. Isto nos leva a crer que a ideia de número precede a da escrita, cerca de 3200 a.C.

Seguindo a história, vamos encontrar relatos bem mais recentes do uso da matemática pelos agrimensores no Egito, medindo as terras às margens do rio Nilo. E assim por diante.

Quanto mais pesquisamos, mais percebemos o entrelaçamento da matemática na história e nos surgem questões:

Qual a origem dos números? De onde eles vêm? Por que o utilizamos o sistema decimal?

Mas que concepção de Matemática acreditamos? Esta concepção pode surgir das nossas concepções de mundo e das relações que estabelecemos entre nós e a matemática. Mesmo que tenhamos sido educados a acreditar que as disciplinas existam e atuem separadamente, existe uma relação interdisciplinar, por isso a importância de procurarmos entender um pouco de como as outras áreas também se organizam. Não estamos e não devemos nos isolar e também não devemos repassar esta ideia para os alunos.

Platão (427-347 a.C.), filósofo grego, acreditava, por exemplo, que existiria um mundo das Formas ou Ideias que serviria de modelos ideais dos objetos do mundo físico ou das situações ideais que o homem deve se esforçar para alcançar.

> "Na moderna filosofia da matemática, entende-se por 'platonismo" um tipo de realismo, que consiste na convicção de que os objetos matemáticos, por exemplo os números, existem literalmente, independentes de nós e do pensamento que temos a respeito deles. Os números não existem, obviamente à nossa volta; não existem no tempo e no espaço. Não obstante isso, existem; devem ser descobertos antes que nós pensemos nos meios para descrevê-los.(...) (CATTANEI, 2005, p. 286)

Platão vai além, para ele:

> "o problema da matemática não é o seu procedimento mas sua ontologia", isto é, estabelecer *o que* são – e não apenas como são em relação ao sujeito que conhece – os objetos da *dianoia* matemática; e que Platão contextualiza esse problema dentro de uma reflexão de amplíssima dimensão, que consiste na "busca dos princípios últimos da explicação" aos quais reconduzir – por meio da necessidade de fundamentar ontologicamente a matemática – tudo o que é real, verdadeiro e bom. (CATTANEI, 2005, p.287)

Já Aristóteles (384-322 a.C.) acreditava que a Matemática seria constituída de construções a partir da percepção dos objetos do mundo real.

Mas, então, se a matemática está no mundo das ideias, como defendem os seguidores de Platão, e também no mundo real, a partir de situações contextualizadas, como defendem os seguidores de Aristóteles, com qual das concepções devo trabalhar? Qual a mais adequada?

Vamos nos recordar de que estamos trabalhando com crianças, o que também não será diferente conosco, e parece-nos mais compreensível se iniciarmos a partir de exemplos observáveis, de situações do dia a dia, para que aos poucos seja possível desenvolvermos atividades envolvendo abstrações características da matemática.

Muitas vezes vocês irão se deparar com a seguinte questão: "Estou estudando isso para quê?" E vocês terão dificuldades em encontrar uma resposta devido ao grau de abstração. Apenas sugerimos que sempre que possível busquem a contextualização.

1.2. TEORIAS DE APRENDIZAGEM E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Algumas teorias de aprendizagem:
Mas para que estudar estas teorias, não basta apenas saber o "conteúdo de matemática"? Esta pergunta depende de quanto estamos interessados em ensinar e aprender. Muitas vezes, podemos passar horas apenas "repassando exercícios", acreditando que este é o melhor modo de ensinar matemática, e nos perguntamos: por que esse aluno não aprende? A teoria vem para nos auxiliar na compreensão de todo o processo. Assim, precisamos estar sempre nos perguntando:

Como será que aprendemos? Como será que as crianças aprendem? A forma que estou utilizando é a melhor forma de ensinar?

Estas perguntas não encontram respostas fáceis e continuam sendo decifradas, mas precisam ser feitas. A seguir vamos comentar algumas destas teorias. Sugerimos que busquem outras fontes e aprimorem os seus estudos.

Behaviorismo ou comportamentalismo: contribuições de Skinner
Como representantes desta teoria, temos Watson (1878 – 1958) e Skinner (1904 – 1990).

Esta teoria se fundamenta no empirismo, ou seja, que aprendemos pela experiência. Assim, medindo, comparando, experimentando, etc., a criança vai observando e repetindo até aprender.

Se trouxermos esta teoria para o contexto escolar atual, percebemos que a encontramos com facilidade. Ainda observamos que são lançados definições, exemplos e, após, uma série de exercícios, diferenciando pouco uns dos outros, o professor, pela exaustiva repetição, acredita que o aluno aprenda.

Exercícios:

1. Resolva a adição substituindo "2" no lugar do x: 2 + x = ...
2. Resolva a adição substituindo "3" no lugar do x: 2 + x = ...
3. Resolva a adição substituindo "4" no lugar do x: 2 + x = ...
4. ...

O papel do professor, nesta teoria, é o de transmissor do conhecimento, e o da criança, receptor passivo.

> Para Skinner, a realidade é um fenômeno objetivo. Há um mundo construído e a consciência do homem provém deste mundo (o homem é produto do meio). A conscientização do indivíduo pode provir de suas relações acidentais com o mundo, ou pode-se tentar controlar tais relações para que a consciência não se forme acidentalmente. De qualquer forma, o indivíduo seria manipulado, seja de maneira aleatória por suas relações com a sociedade, seja de maneira determinada pelo controle científico da educação. Assim, a liberdade da aprendizagem seria um luxo caro, a institucionalização da acidentalidade como processo formador da consciência. Os educadores teriam o direito, senão o dever, de controlar o processo, preservando a herança histórica e cultural da humanidade. (LEITE, 1978, p. 7 – prefácio de FORISHA)

Humanismo: contribuições de Rogers

Os principais constituintes deste movimento são: Carl Rogers (1902-1985) e Abraham Maslow (1908-1970).

O humanismo é centrado na pessoa e não no comportamento, destaca a condição de liberdade contra a pretensão determinista.

> Para Rogers, a realidade é um fenômeno subjetivo: cada ser humano reconstrói em si mesmo o mundo exterior a partir de sua autopercepção, que recebe os estímulos (experiências) e dota-os de significado. Há em cada indivíduo uma consciência que lhe permite significar e optar. Esta consciência autônoma e interna é a liberdade, e o ponto focal da educação deve ser a preservação e o crescimento dessa liberdade. (LEITE, 1978, p. 8 – prefácio de FORISHA)

Alguns pontos observáveis na educação:

- a aprendizagem necessita ser significativa;
- o professor precisa ser autêntico, consciente de suas atitudes perante si e seus alunos;
- o professor deve procurar compreender e aceitar o aluno como ele é;
- os alunos, diante de problemas da vida, procuram e desejam encontrar soluções;
- o professor é um facilitador da aprendizagem significativa, visando às relações interpessoais e intergrupais;

- a responsabilidade da aprendizagem é do professor e do aluno;
- ausência de avaliação externa, a autoavaliação deve ser incentivada; flexibilidade na organização pedagógica.

Sugestão de leitura:
- *http://www.slideshare.net/afcechin/rogers*

Sociointeracionismo: contribuições de Vygostsky

Uma das principais contribuições de Vygotsky foi a compreensão do processo de mediação, porque através deste que as funções psicológicas superiores se desenvolvem. Segundo Rego (1995), existem dois constituintes básicos da mediação: o instrumento (regula ações sobre os objetos) e os signos (regula ações sobre o psiquismo, é capaz de substituir e expressar eventos, ideias, situações, objetos).

O instrumento é capaz de provocar mudanças externas ao intervir na natureza, já com os signos, o homem opera em seu psiquismo, ou seja, em atividades internas ao sujeito. Sendo assim, a invenção do uso de signos é semelhante à invenção de instrumentos.

Segundo a autora,

> com o auxílio dos signos, o homem pode controlar voluntariamente sua atividade psicológica e ampliar sua capacidade de atenção, memória e acúmulo de informações, como, por exemplo, pode se utilizar de um sorteio para tomar uma decisão, amarrar um barbante no dedo para não esquecer um encontro, anotar um comportamento na agenda, escrever um diário para não esquecer detalhes vividos, consultar um atlas para localizar um país. (REGO, 1995, p. 52)

Neste entendimento, o papel da linguagem como *sistema simbólico fundamental* (presente em todos os agrupamentos humanos) se destaca como fundamental ao desenvolvimento das funções psicológicas. Seu surgimento permite ao homem: lidar com objetos do mundo exterior, mesmo quando eles estão ausentes, desenvolver o processo de abstração e generalização e comunicar-se (preservando, transmitindo e assimilando informações e experiências).

Deste modo, Vygostsky buscava entender como a relação entre os instrumentos e signos afeta as funções psicológicas. Assim, pôde perceber que papel a cultura, através da mediação simbólica, poderia ter quanto aos processos de funcionamento mental. É através dela que a criança incorpora formas de comportamento e símbolos já consolidados pela experiência humana. Nesse entender, Vygotsky percebia a cultura em constante negociação através da interação com o indivíduo.

Assim, a interação social assume relevada importância, pois se descobre que, sem essa interação, o indivíduo não desenvolve, como ser humano, suas funções psicológicas superiores. Neste caso, o fator biológico torna-se secundário no desenvolvimento do ser, pois o desenvolvimento de formas complexas de comportamento (sentimentos, cognição) depende da interação entre o ser e sua cultura. Nesse contexto, a criança aprende através dessa mediação e, com o desenvolvimento, a atividade que precisava ser, primeiramente, mediada, passa a constituir-se em processo independente e voluntário (REGO, 2005).

É assim que o desenvolvimento pleno depende do aprendizado que o ser realiza em um grupo social. Vygotsky identificou dois níveis de desenvolvimento: o desenvolvimento real (referente àquelas conquistas já consolidadas, funções e capacidades que já aprendeu e domina, pois já consegue realizar independentemente de assistência) e o nível de desenvolvimento potencial (referente àquilo que o homem consegue realizar, mas carece da assistência de outrem). Para Vygotsky, este último é o nível que mais se aproxima do desenvolvimento mental. A distância entre esses dois níveis é denominada zona de desenvolvimento proximal (ZDP), ela "define aquelas funções que ainda não amadureceram, que estão em processo de maturação" (Vygotsky, 1984, p. 97 *apud* REGO, 1995, p. 73-74).

O conceito de ZDP importa ao professor ao realizar planejamentos e avaliações escolares, seja mobilizando o aprendizado, levando em consideração a ajuda externa, seja avaliando com bases no que a criança consegue fazer com a ajuda dos outros, aquilo que consegue fazer sozinha e aquilo que não consegue fazer.

É também na escola que acontece o aprendizado de conceitos científicos, estes diferem dos conceitos cotidianos (aprendidos pela observação, manipulação e experiência direta da criança) por serem sistematizados nas interações escolares. A aprendizagem de conceitos envolve uma intensa atividade mental por parte da criança, pois envolve capacidade de comparar e diferenciar, atenção deliberada, abstração e memória lógica. Também importa destacar que essa aprendizagem é considerada uma conquista pela criança, mas não depende somente do esforço individual, depende principalmente do contexto em que se insere o indivíduo.

Outra contribuição do pensamento de Vygotsky refere-se à importância da brincadeira para o desenvolvimento, pois ela alarga os horizontes da ZDP. Destaca a brincadeira de "faz de conta", porque através dela a criança imagina e abstrai significados, atuando em um nível bastante superior ao que se encontra na realidade.

Sua teoria auxilia o professor a compreender a gênese do pensamento, bem como a ressaltar a importância do sujeito que interage mediante um contexto que o desafie. Neste caso, o professor como mediador pode promover atividades que levem as crianças a desenvolver suas funções psicológicas através de da aprendizagem conceitos sistematizados e de experiências inovadoras. Levando em consideração a ZDP, poderá propor atividades coerentes com esse entendimento, como trabalhos em grupo e, também, compreender melhor o educando quanto ao seu desenvolvimento e aprendizagem.

O professor assume o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem.

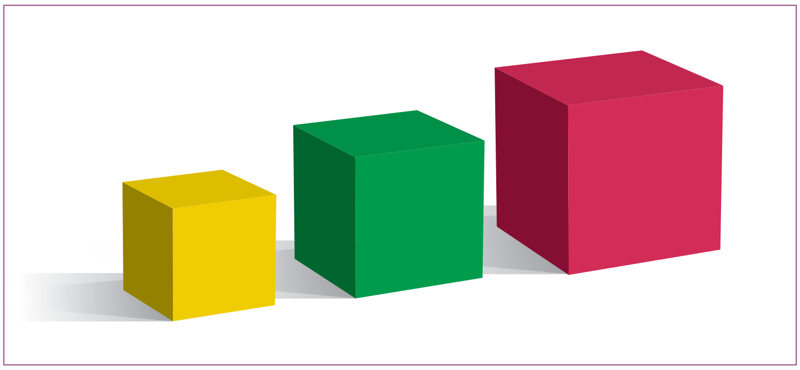
Construtivismo: contribuições de Jean Piaget

Como representante do construtivismo, temos Jean Piaget (1896-1980). Não poderíamos, em alguns parágrafos, resumir toda a obra deste psicólogo. Assim, vamos conseguir, apenas, comentar um pouco de sua obra.

Piaget identificou três tipos de conhecimento: **o conhecimento físico, o conhecimento lógico-matemático e conhecimento social**.

- O *conhecimento físico* é o conhecimento das propriedades dos objetos e é derivado das ações sobre os objetos. Por exemplo: cor, forma, tamanho, textura, espessura, temperatura, sonoridade, etc.
- O *conhecimento lógico-matemático* é o conhecimento construído com base nas ações sobre ou entre os objetos. Faz parte deste conhecimento: identificar, selecionar e classificar. Por exemplo: a quantidade de objetos, a relação com outro objeto, maior ou menor, etc.
- O conhecimento social é o conhecimento sobre os objetos criados pelas culturas e surge através da interação com as outras pessoas e o meio ambiente.

Vamos tentar entender melhor com um exemplo, pense que temos sobre uma mesa três caixas de tamanhos e cores diferentes.



Conhecimento físico: por exemplo, suas cores e tamanhos.

Conhecimento lógico-matemático: por exemplo, três caixas; a amarela é menor que a caixa verde, que por sua vez, é menor que a vermelha.

Conhecimento social: por exemplo, o nome desses objetos, para a nossa cultura, é a palavra "caixa", para os ingleses, seria "box" , desta forma, o conhecimento social está nas convenções estabelecidas pelas pessoas.

Para Piaget, a criança aprende de forma dinâmica (ação), tomando decisões, encontrando soluções de problemas (autonomia). Assim, para tais soluções, podem existir diferentes caminhos. O "erro" serve, não como algo negativo, mas como algo que possa apontar noutras direções. Ele também servirá para procurar entender o porquê da escolha deste ou daquele percurso na busca da solução mais adequada.

Por exemplo, durante uma adição de "23 + 2" a criança respondeu que era "43". Antes de darmos errado, devemos procurar entender o que ela fez. Neste caso, considerou o "2" da segunda parcela como dezena:

$$\begin{array}{r} 23 \\ +\ 2 \\ \hline 43 \end{array}$$

Como deve ser a sala de aula de acordo com o construtivismo? De acordo com Charles (1975, p. 28):

> A sala de aula deveria ser arrumada e equipada de modo a favorecer um currículo orientado para atividades. Quantidades de materiais devem estar disponíveis em centros de trabalho na sala. (Atividades mais ruidosas deveriam ser feitas num extremo da sala, e atividades mais silenciosas, no outro). Alguns espaços devem ser reservados para atividades individuais e outros para atividades em pequenos grupos. Paredes divisórias, quando usadas, devem ser facilmente removíveis de modo que a classe inteira tenha espaço suficiente para reunir-se durante as atividades do grande grupo.

O professor não deve transmitir conhecimento, mas assegurar que as crianças atuem física e mentalmente através de interações sociais enfatizando a linguagem e a manipulação de objetos para resolução de problemas. Para tanto, é necessário que o professor preste atenção nos alunos.

Teoria das inteligências múltiplas: contribuições de Gardner

> A palavra "inteligência" tem sua origem na junção de duas palavras latinas: *inter*=entre e *eligere*=escolher. Em seu sentido mais amplo, significa a capacidade cerebral pela qual conseguimos penetrar na compreensão das coisas escolhendo o melhor caminho. A formação das idéias, o juízo, o raciocínio são frequentemente apontados como atos essenciais à inteligência. A inteligência é resumida pelo pequeno *Dicionário Ilustrado Brasileiro De Língua Portuguesa* como "a faculdade de compreender". (ANTUNES, 1998, p. 11)

Segundo Smole (1997, p. 12), "o propósito da escola deveria ser o de desenvolver as inteligências e ajudar as pessoas a atingir objetivos de ocupação e diversão adequados ao seu espectro particular de inteligências".

Os estudos acerca da teoria das inteligências múltiplas estão fundamentados na obra de Howard Gardner (1994). Nesta teoria, o pesquisador descreve a existência de oito inteligências: Linguística (verbal), Lógico-Matemática, Espacial, Cinestésico-corporal, Musical, Interpessoal e Intrapessoal e a Naturalista e, recentemente, Gardner (1999), anunciou seus estudos para incluir a inteligência espiritual, entendida como a preocupação com certos conteúdos cósmicos.

Segundo Gardner (1994), a inteligência lógico-matemática possibilita usar e avaliar relações abstratas, calcular, quantificar, considerar proposições e hipóteses e realizar operações matemáticas complexas para raciocinar bem. Inclui a sensibilidade a padrões de relacionamento lógicos, funções, afirmações e proposições, entre outras abstrações. Inclui processos, como a categorização, classificação, inferência, generalização, cálculo e testagem de hipóteses.

De acordo com o mesmo autor, na inteligência linguística ou verbal, a criança é bastante imaginativa e quer passar essa imaginação para o papel. É uma criança comunicativa, pois possui um vocabulário rico. Narra os fatos com precisão e detalhes.

Já a cinestésico-corporal envolve o uso de todo o corpo ou partes do corpo para resolver problemas, criar produtos, expressar ideias e sentimentos. Inclui a coordenação entre sistemas neurais, musculares e perceptuais, permitindo a manipulação de objetos e sintonia de habilidades físicas específicas, podendo envolver equilíbrio, destreza, força, flexibilidade, velocidades, capacidades proprioceptivas, táticas e hápticas (GARDNER, 1994).

Tratando da inteligência espacial, Gardner (1994) esclarece que ela consiste na capacidade de perceber formas e objetos, mesmo vistos de ângulos diferentes. Equivale, também, a elaborar e utilizar mapas, plantas, ou outras formas de representação, com facilidade em se localizar no mundo visual com precisão. É característica da inteligência dos astrônomos, marinheiros, pintores, desenhistas.

O mesmo autor refere-se, ainda, à inteligência musical, que versa sobre a facilidade em perceber sons diferentes, perceber as nuanças de sua intensidade, captar sua direcionalidade. As pessoas que a desenvolvem, percebem com clareza o tom ou a melodia, o ritmo ou a frequência e o agrupamento dos sons.

Outra inteligência estudada por Gardner (1994) é a intrapessoal, a qual aborda a capacidade de autoestima e automotivação. A pessoa sabe lidar com as próprias emoções e não é tão frustrativa, pois reconhece suas limitações. A partir disso, forma um modelo verídico e coerente de si mesmo e usa isso para construção da felicidade, tanto pessoal quanto social.

Na interpessoal, ressalta-se a capacidade de se colocar no lugar dos outros, compreender as outras pessoas, ter aguçado o sentimento de empatia e conseguir utilizar esta inteligência para ter êxito em um objetivo.

Por fim, na naturalista, são encontradas pessoas que possuem uma atração pelo mundo natural, sensibilidade para identificar a paisagem nativa e até um sentimento de êxtase diante do espetáculo da natureza (GARDNER, 1994).

Segundo Gardner (1994), a inteligência é um potencial biopsicológico, isto significa que todos os membros da espécie têm o potencial de exercitar um conjunto de faculdades intelectuais, do qual a espécie é capaz. No entanto, o simples fato de possuir este potencial não quer dizer garantia do desenvolvimento das inteligências.

Diante da problemática de transformar o potencial em competências, está o papel da escola em oferecer estímulos e subsídios para o desenvolvimento das múltiplas inteligências de seus educandos.

> Se as escolas se tornassem um tipo diferente de instituição, e se elas servissem à sua clientela de maneira diferente, esta situação alterada poderia ter imensas aplicações para a nossa maneira de pensar sobre os seres humanos e seus intelectos. Para começar, se as escolas precisassem educar todos os indivíduos num nível elevado, as considerações de diferenças presumidas em dotação e potencial deixariam de ser importantes. Avançaríamos com a suposição de que todos podem apresentar tal desempenho, e faríamos o que fosse necessário para conseguir essa realização ambiciosa e louvável. (GARDNER, 1998, p. 271-272)

Para tanto, urge ressaltar que as oportunidades de exploração de diversos materiais e contato com diferentes experiências irão possibilitar um espaço de aprendizagem mais consistente e significativa.

ATIVIDADE PARA A CAIXA

Pesquise em livros e sites especializados, (não se esqueça de relatar a fonte) e faça uma linha do tempo da história da matemática. Onde fazer? Pode ser feito numa folha de cartolina para que posteriormente possa ser levado para sala de aula. O que devo colocar? Desde a possível origem, passando pela Grécia, Egito, ... Não se esqueça de colocar o porquê de nosso sistema ser decimal. Vocês podem colocar curiosidades, bem como figuras, etc. Lembrem-se: vocês estão preparando este material para desenvolver atividades com crianças, então, quanto mais criativo, melhor.

UNIDADE 2
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

OBJETIVO DA UNIDADE
Refletir o organizar situações didáticas para o ensino da Matemática no 1° ciclo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO
Quando falamos em possibilidades, uma delas é utilizar justamente os conhecimentos prévios dos alunos. Eles aprendem muita matemática no seu dia a dia. Por exemplo: aprendem quantidades, quando escolhem um, dois ou mais brinquedos; aprendem a repartir com o irmãozinho, quando ganham um doce ou um refrigerante; resolver problemas, por exemplo, como abrir uma porta se não alcançam a fechadura; aprendem ângulos para permanecer em equilíbrio ou quando ficam sentados ou de pé para pegar objetos; aprendem combinação quando se vestem, escolhendo esta ou aquela roupa; e assim por diante.

Fazendo associação a este mundo que cerca as crianças, podemos fazer uso de materiais concretos, como o ábaco e material dourado, que podem nos auxiliar, por exemplo, na resolução de problemas ou operações. Mas ressaltamos que não basta simplesmente o material para que a criança aprenda. Os materiais em si não passam de objetos, que podem ser basicamente confeccionados ou substituídos por outros, a importância destes materiais está na sua exploração e contextualização. Como professores, além de confeccionarmos os materiais, devemos saber como e quando usá-los.

Mas como usar os materiais concretos?

Opcionalmente tenho trabalhado o concreto e o que designo como um "histórico" do que está sendo feito, ao mesmo tempo. As crianças vão aprendendo pela observação e manipulação dos materiais, mas não tão somente por isso, mas pela troca de ideias entre os alunos e entre estes e o professor. Alguns preferem trabalhar primeiro o concreto e após com o lápis e o papel. Como acredito que este material serve para interpretar e também formular novas questões, procuro sempre que possível trabalhar conjuntamente. No momento que a criança entende como se organizam, por exemplo, as unidades, dezenas e centenas, ela vai abandonando o material, redige e organiza diretamente no seu caderno. Não há porque forçarmos o uso do material se este já não é mais necessário. Estando em sala de aula, vocês perceberão os momentos para cada experimentação.

É interessante que o professor organize o conhecimento e formule novas questões, instigando a curiosidade. Particularmente gosto da ideia do professor como organizador do conhecimento. Sua função não é fácil e, muitas vezes, é inglória, contudo, ele precisa estar atento a tudo, à turma e à troca de ideias que ocorre tanto em sala de aula como fora. Como já destacamos anteriormente, a criança não aprende só por estar em sala de aula. Não existem limites para aprender, assim, o aprender ultrapassa as paredes da sala de aula. Aprender não é tão somente ouvir, copiar, decorar, mas refletir sobre o que estamos fazendo.

2. DIMENSÕES METODOLÓGICAS

2.1. CONTEÚDOS BÁSICOS

2.1.1. Números naturais e sistema de numeração decimal

Introdução
Iniciamos esta unidade esperando que vocês, a partir de agora, olhem para muitos materiais, que, muitas vezes, podem ser considerados como "lixo", de forma diferente. Como, por exemplo, tampinhas de refrigerante, canudinhos, papelão, etc.

Estes materiais, como muitos outros, serão úteis para desenvolvermos nossas aulas.

Figura 1

Algumas observações:

Ideia de quantidade
Se pensarmos em dois grupos, dois montes de bolinhas de gude, por exemplo, se olharmos, mesmo que não soubéssemos contar, seria possível identificar qual monte possui mais bolinhas, desde que os grupos não possuíssem muitos elementos.

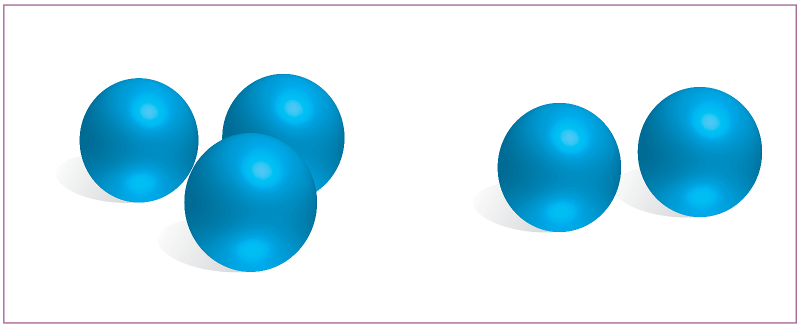


Figura 2 – Qual a diferença de "2" e "3"?

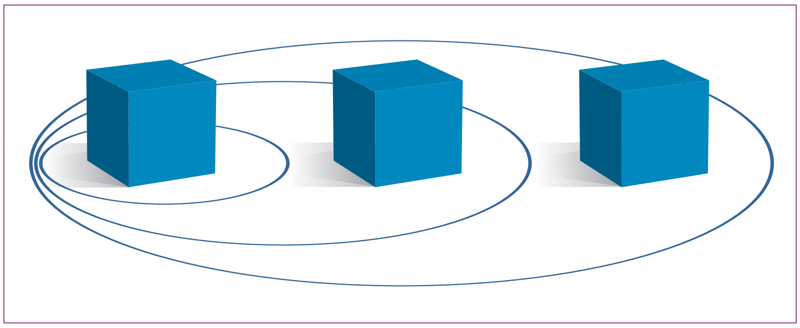


Figura 3

Se desejarmos quantificar objetos como sendo um grupo, inicialmente os colocamos numa inclusão hierárquica. O que realizamos é a inclusão do primeiro objeto no segundo grupo, ou seja, um em dois e dois em três, e assim por diante.

Sugestão de elaboração de material

Para auxiliar na compreensão da ideia de quantidade, corte alguns barbantes de tamanhos diferentes; amarre as pontas desses barbantes; prenda todos eles sobre uma superfície; coloque uma tampinha dentro das linhas elípticas, após, retire as linhas uma a uma,conforme as figuras abaixo.

Figura 4

Escrita dos números

- Como vocês escrevem os algarismos?
- Qual a importância disso?

Bem, vocês serão professores e servirão de espelhos, de referências para seus alunos e eles procurarão delinear os algarismos conforme o professor os faz. Dessa forma, devemos tomar muito cuidado com o que e de que forma escrevemos, inclusive os algarismos.

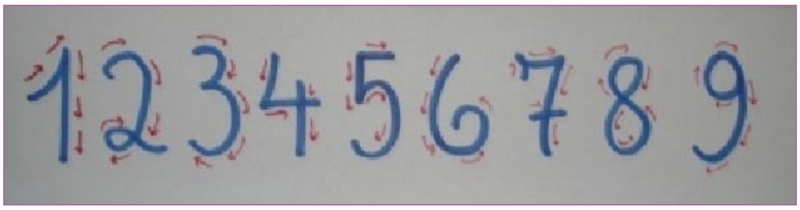


Figura 5

Sistema de numeração decimal

Figura 6

Com o objetivo de levar os estudantes a refletir sobre o valor posicional e as regras de representação e compreensão do sistema de numeração decimal e, consequentemente, ajudar na contagem e em atividades que envolvem operações de adição, subtração, divisão e multiplicação, eles podem desenvolver atividades com o auxílio do ábaco. Assim, durante esta semana, oferecemos possibilidades de vocês confeccionarem os seus ábacos a partir de material reutilizável.

Sistema decimal de numeração: confecção de um ábaco

O ábaco é a primeira "máquina" de calcular. É um recurso que poderá auxiliar no processo de aprendizagem do número.

Habitualmente ouvimos dizer: "**A minha filha não gosta de matemática!**", "**Nossa, como essa aluna é boa em matemática!**", "**Passou em tudo, menos em matemática**", dentre outras frases. Pois bem, como as crianças aprenderão "matemática" dependerá muito de que forma nós a apresentaremos a ela. Isto não quer dizer que depende exclusivamente do professor, a criança também precisa estar disposta a aprender. Contudo, o fato de estarmos em diferentes momentos disponibilizando vários materiais, facilitará. Reforçamos que também os materiais por si só não são garantia de que as crianças aprenderão, eles servirão, sim, para auxiliar na organização de atividades que oportunizem às crianças produzirem significados para os diferentes conceitos matemáticos: quantidade, número, etc.

Dentre os materiais sugerimos a confecção de um "**ÁBACO FEITO DE MATERIAL REUTILIZÁVEL**".

ATIVIDADE PARA A CAIXA

ÁBACO FEITO DE MATERIAL REUTILIZÁVEL

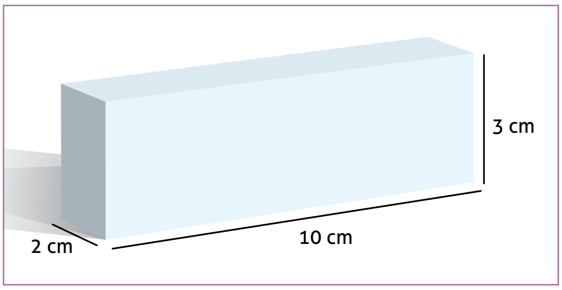
CONFECÇÃO DO ÁBACO

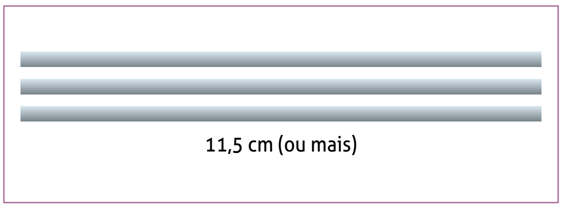
Material necessário:

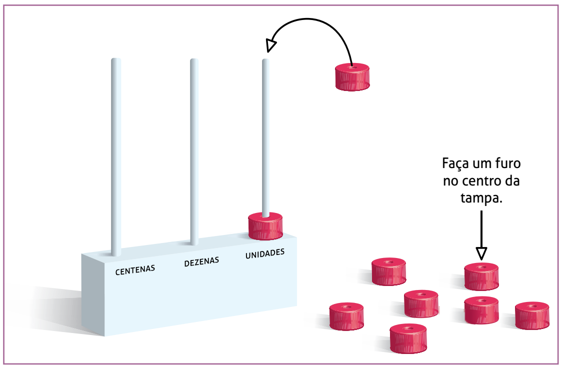
- Isopor (ou madeira furada);
- Tampas de refrigerante (ou pedaços de papelão);
- Palitos de churrasco.

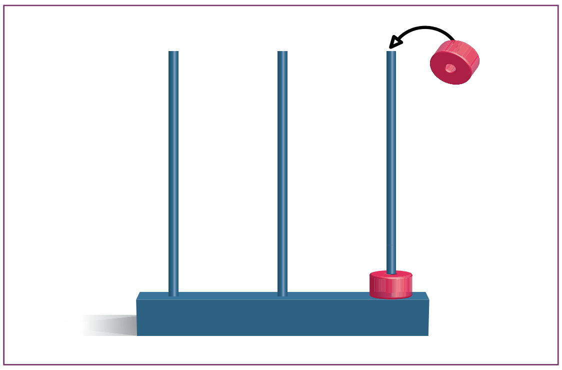
Como fazer:

Recorte um pedaço de isopor com o formato retangular com as seguintes dimensões:





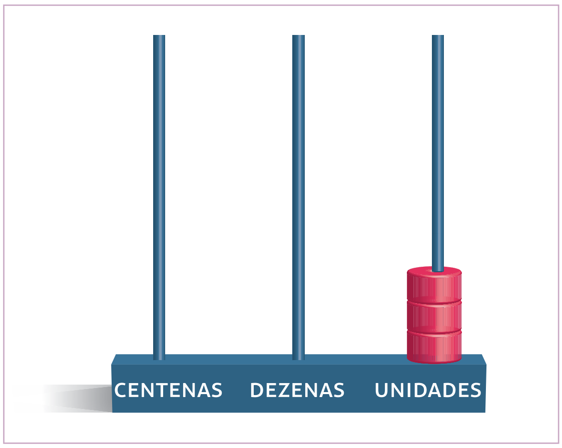




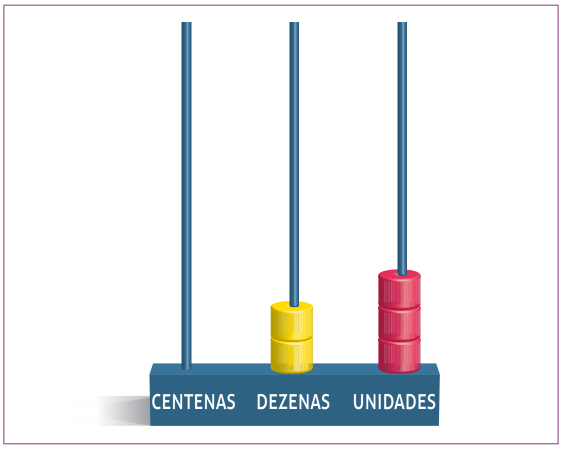
USO DO ÁBACO

- O ábaco funciona da direita para a esquerda;
- A haste (pino) da direita representa as unidades;
- A próxima representa as dezenas e a próxima, as centenas.

Por exemplo:



Representação: 3
Valor posicional: 3 unidades



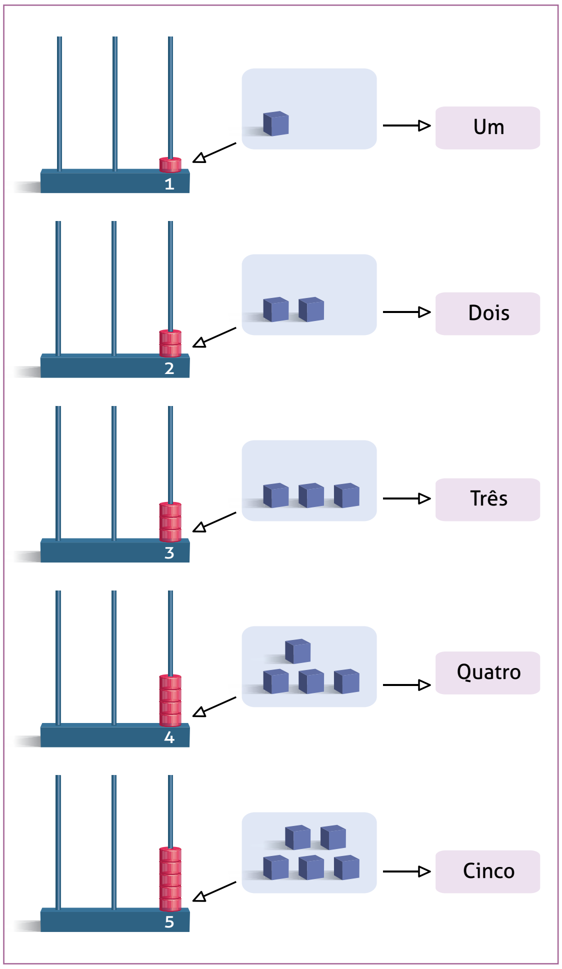
Representação: 23
Valor posicional: 2 dezenas e 3 unidades

Representação: 423
Valor posicional: 4 centenas, 2 dezenas e 3 unidades

Explorando passo a passo:

Podemos fazer uso do ábaco para desenvolvermos atividades de contagem. Por exemplo, se desejarmos contar pequenas caixas (cubinhos). Poderá ser outro material, mas sempre tendo cuidado na escolha do material, pois iremos trabalhar com crianças.

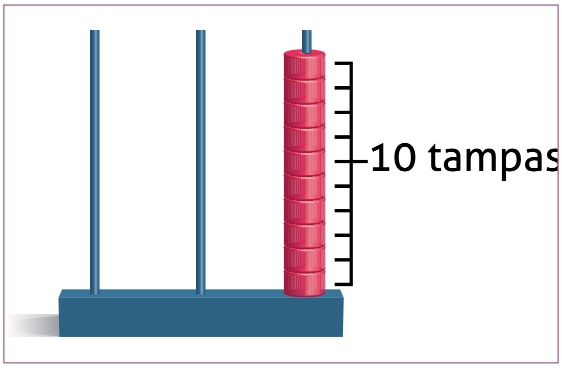
Iniciamos a contagem colocando em correspondência os cubinhos com as tampas que preencherão o primeiro pino da direita (unidades):



Prestem atenção, pois cada pino poderá ter no máximo 10 tampinhas, correspondentes a 10 cubinhos.

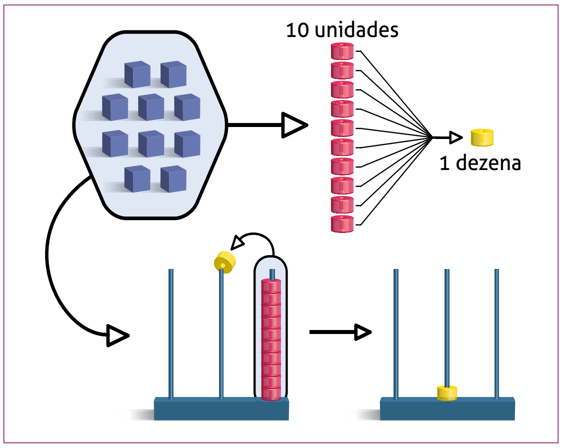
Por que só "dez"?!!

Porque estamos trabalhando com o sistema de numeração decimal, ou seja, nossa base é 10.

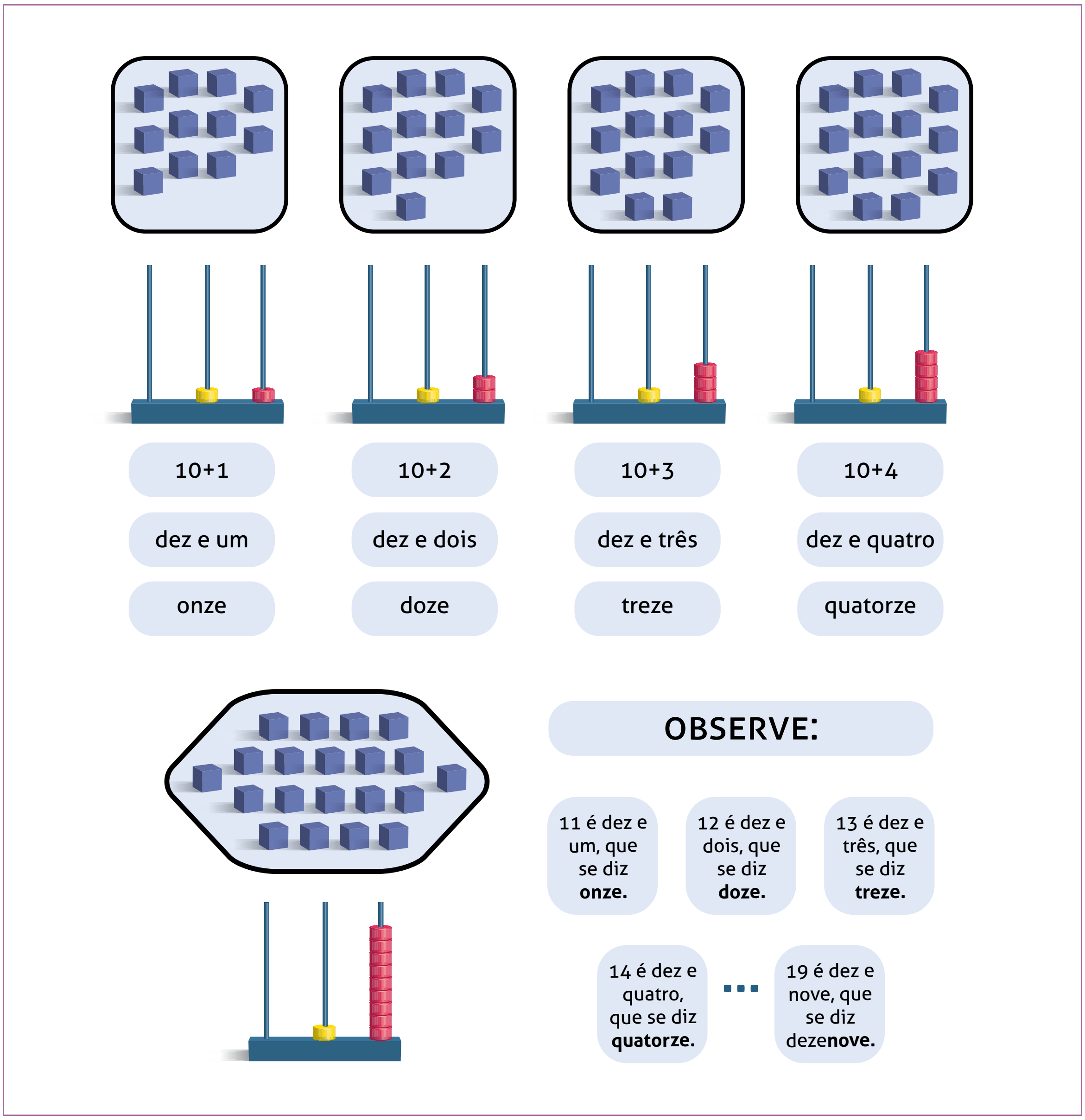


E se passar de dez?

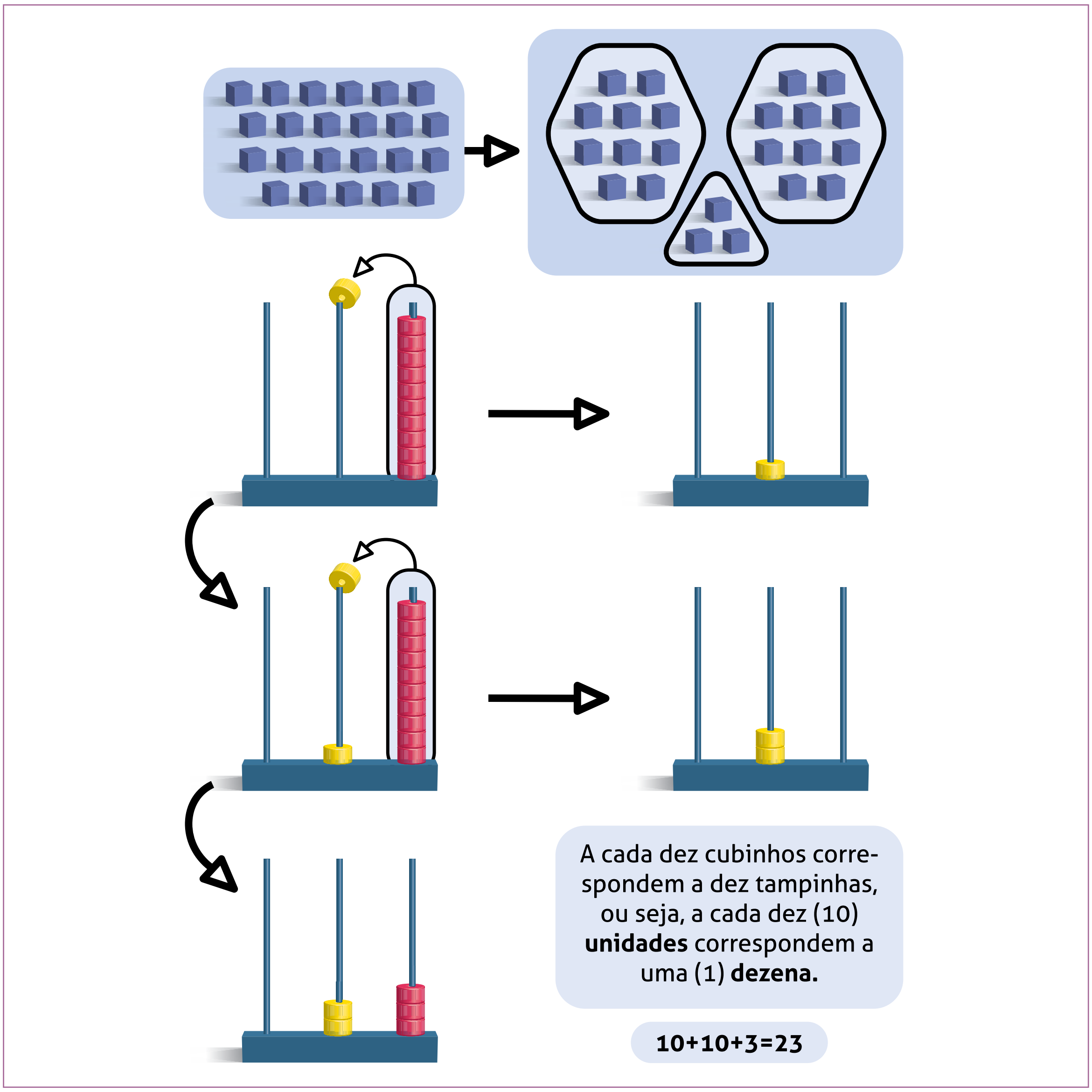
Nesse caso, a cada 10 tampinhas num pino corresponde a uma tapinha no próximo pino, então, retiramos, por exemplo, 10 tampinhas do primeiro pino (o pino das unidades – tampinhas vermelhas) e substituímos por uma tampa no pino das dezenas (amarela):



Vejamos outros exemplos na próxima página.



E quando passar de vinte, por exemplo, vinte e três (23) ?

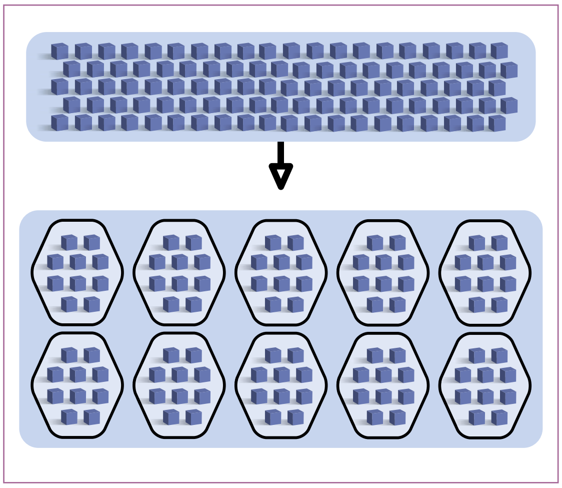


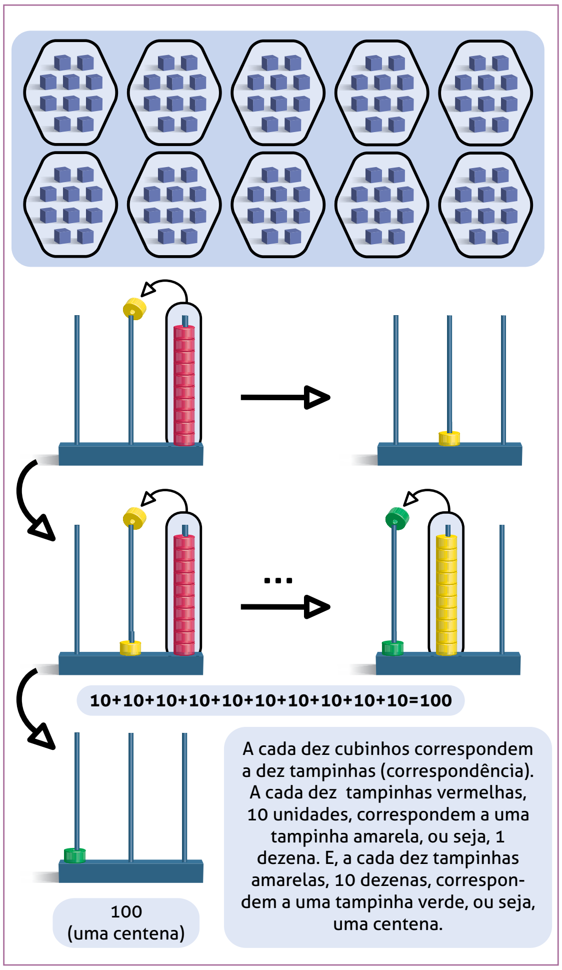
Algumas observações:

Dez e dez corresponde a vinte; vinte e dez corresponde a trinta, e assim por diante.

E quando chegar a noventa e dez?

Nesse caso, chegamos à centena, ou seja:





ATENÇÃO

NÚMERO:

Consideremos número a palavra com a qual nos referimos à quantidade (cardinalidade) de elementos de certo conjunto de coisas. Ex. cubinhos: 3 cubinhos

NUMERAL:

Consideremos o símbolo que representa uma certa quantidade, um número. Assim, 1 é o numeral de □; 2 é o numeral de □ □.

ALGARISMO:

Consideremos algarismo: 10 no alfabeto "matemático" (Língua artificial): 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

ATIVIDADE PARA A CAIXA

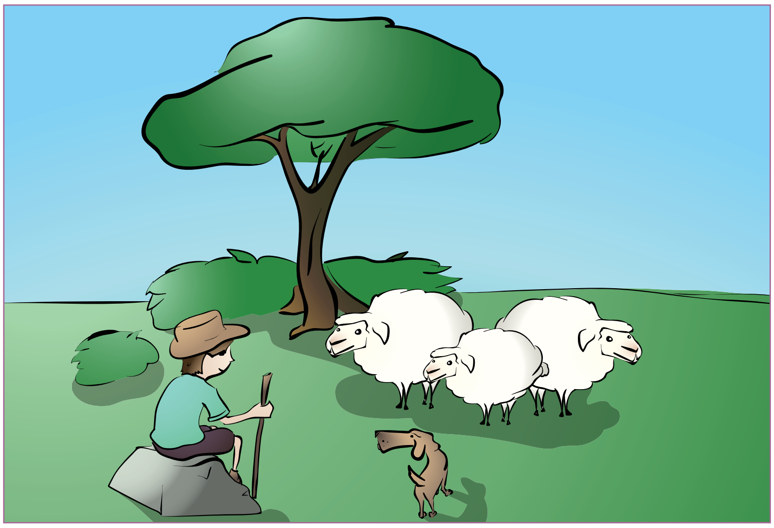
Leia atentamente:

UMA, DUAS, TRÊS... MUITAS OVELHAS!

Adaptado do livro homônimo, de Adriano Edo Neuenfeldt, dedicado aos alunos do terceiro semestre de Pedagogia UAB.

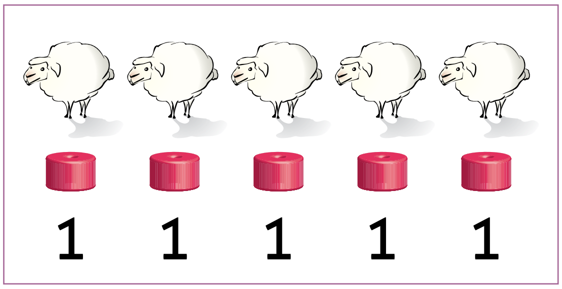
Era uma vez... um menino, pastor de ovelhas, de nome .... (escolha o nome) e o seu cão de nome .... (escolha o nome), que moravam no alto de uma montanha. Era um menino alegre que se divertia com aquilo que fazia. Ele achava interessante como as ovelhas comiam e como as menores pulavam. Também, adorava os pastos, o capim que crescia, as flores que desabrochavam e tudo que o cercava.

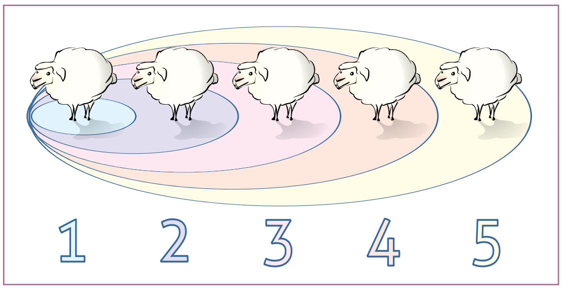
Ele ficava cuidando as ovelhas durante todo o dia. À noite as recolhia para protegê-las da chuva e de um velho lobo, que também morava naquela montanha.



Ele contava suas ovelhas sempre que as recolhia, ao todo ele tinha quatro ovelhas. Porém, num certo dia, algo interessante aconteceu: ao contar suas ovelhas percebeu que a quantidade havia aumentado. Contou .... ovelhas (estipule um número de ovelhas: cinco, por exemplo para trabalhar unidades).

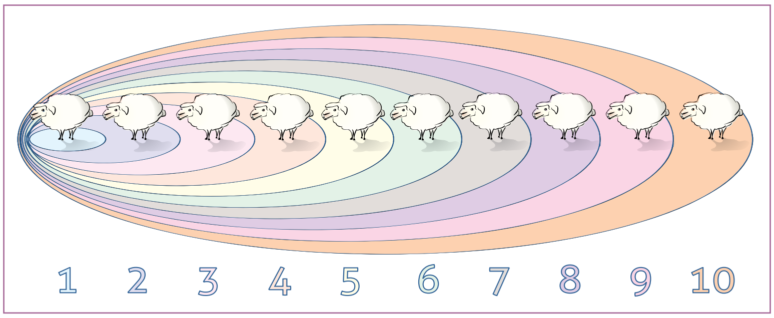
O menino, então, pegou suas tampinhas de contar e refez a contagem, ou seja:



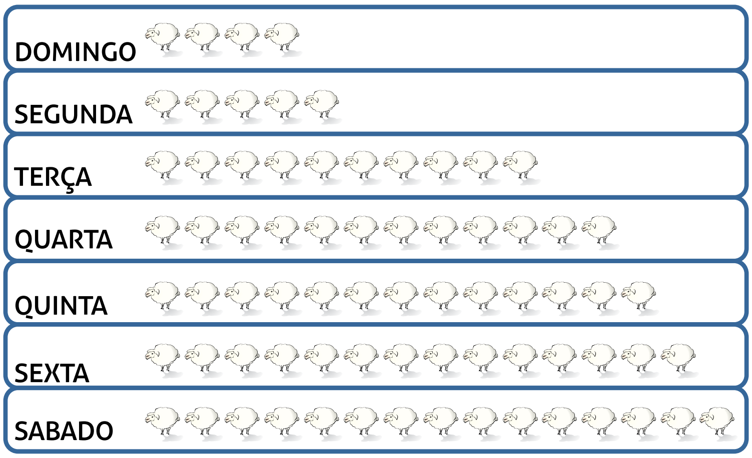


O menino não sabendo de quem era aquela ovelha resolveu tomar conta.

Mas quando amanheceu, novamente, apareceram mais ovelhas: uma dezena completa.



E, a partir dali, durante toda a semana, apareceram mais ovelhas, uma por dia. (Após uma semana quantas ovelhas o menino tinha?)



Os dias foram passando e tudo transcorria tranquilamente. Todo dia o pequeno pastor contava as suas ovelhas.

Passou-se um mês e tudo transcorria tranquilamente.

(TRABALHE O MÊS)

No entanto, num certo dia ,apareceu um senhor, um pastor idoso.

— Bom dia. Cumprimentou o homem.

— Bom dia. Respondeu o menino.

— Por acaso o menino não viu algumas ovelhas por aí? Perguntou o senhor. — Estou a procurá-las há meses!

O menino o fitou por um instante, aquele senhor parecia sincero, e disse:

— Vi, sim, por acaso algumas ovelhas apareceram aqui.

O menino então o levou até onde as ovelhas eram guardadas.

As ovelhas que pertenciam ao senhor, logo o reconheceram e balaram:

— Bééé...

— Muito obrigado, agradeceu o senhor. Gostaria de pedir mais um favor, como moro muito longe não posso levá-las todas de uma vez, assim levarei apenas algumas. Mas já que você cuidou tão bem delas vou lhe dar algumas ovelhas.

— Tudo bem. Assentiu o menino, feliz por ter ganho mais algumas ovelhas.

Se o menino tinha 4 ovelhas apareceram mais 7 ovelhas, e agora o pastor estava levando 3, quantas ficaram? ....

Se o pastor vai dar duas ovelhas para o menino, na próxima vinda quantas ovelhas ele levará? ....

O velho lobo, que escutava a tudo, por detrás de algumas pedras, sorriu e tivera uma ideia. Correu para sua caverna, vestiu-se de pastor e foi procurar o menino.

— Bom dia. Disse o lobo para o menino.

— Bom dia. Disse o jovem, fitando aquele homem com desconfiança.

— Perdi algumas ovelhas e gostaria de come..., digo, levá-las. Falou o lobo, quase se entregando.

— Mas, as ovelhas não são de um outro senhor ?

— Não, disse o lobo, mentindo, ele apenas cuida delas para mim.

— Bem, desconfiou o menino, então venha vê-las.

O lobo sorriu satisfeito.

Porém, antes de chegar até o cercado, o menino chamou o seu cão, que o olhou todo arrepiado. O lobo tremeu, mas ficou ali.

— Se as ovelhas são suas, pode chamá-las e elas virão.

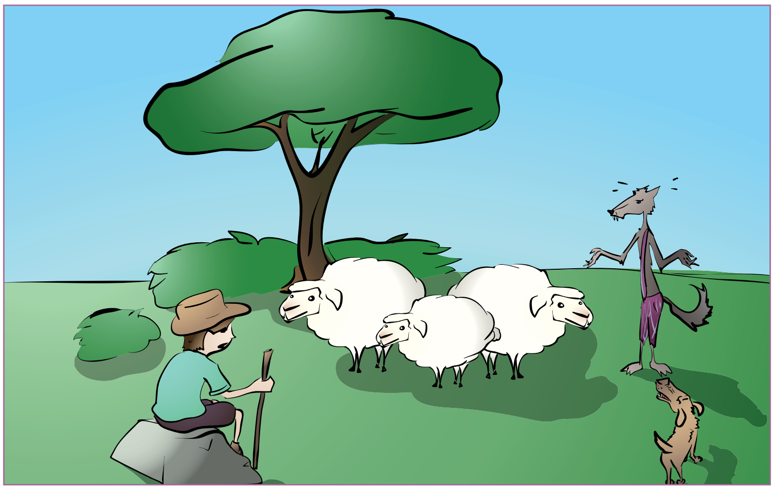
O lobo olhou, por essa ele não esperava. Chamou e chamou, mas nem uma ovelha respondeu, nem um único balido.

O cão começou a rosnar.

O lobo o olhou, suando frio.

— É, talvez não sejam mesmo as minhas ovelhas, tchau. Concluiu o lobo, saindo de fininho.

Menino e cão sorriram, já haviam reconhecido o velho lobo disfarçado, as ovelhas estavam novamente protegidas.



Isto não é o fim, se quiser continue...

APLICAÇÃO PRÁTICA

Agora que vocês observaram esta história, procurem elaborar a de vocês. Vocês podem utilizar os mesmos personagens ou criar outros.

2.1.2. Operações com números naturais

Introdução

Durante este item, exploraremos o material que produzimos, utilizando-o nas operações com números naturais e na produção de alguns jogos.

Desde muito cedo, as operações fazem parte da vida das crianças. Elas adicionam, subtraem, multiplicam e dividem.

Isto é possível de ser observado quando nos sentamos junto a elas e participamos de suas brincadeiras:

"Eu tenho mais figurinhas!"
"Me dá um pedaço do seu chocolate?"
"Você tem menos bonecas do que eu!"
"Tenho mais um amigo no msn!"

Estas são situações que fazem parte do dia a dia das crianças, dessa forma, destacamos a importância de não as deixarmos "passar em branco" e de as utilizarmos em sala de aula.

Elas geralmente vêm acompanhadas de verbos do tipo: JUNTAR, ACRESCENTAR, RETIRAR, COMPLETAR, COMPARAR.

Uso de jogos

Destacamos a importância do uso de jogos para se desenvolver as operações, assim, para esta semana, sugerimos que vocês confeccionem alguns jogos.

ATIVIDADE PARA A CAIXA

CONFECÇÃO DE UM DADO RÁPIDO

Quando elaboramos jogos, muitas vezes, deparamo-nos com a questão do material: como fazer? O que utilizar? Onde procurar?

Somos a favor de utilizarmos o que temos, pois nem sempre dispomos de materiais industrializados e, quando dispomos, nem sempre teremos recursos para fazê-lo. Assim, preferimos utilizar o material que encontramos em cestas de lixo, gavetas esquecidas, etc. A criatividade fará o resto.

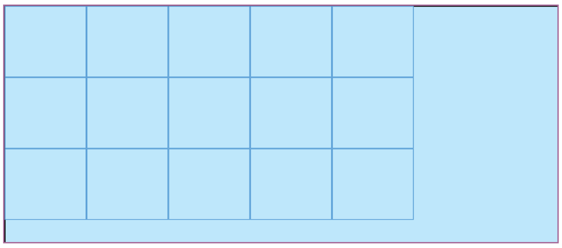
O que estamos propondo, a seguir, é confecção de alguns dados, que serão úteis na confecção de jogos.

CONSTRUÇÃO DE UM DADO RÁPIDO:

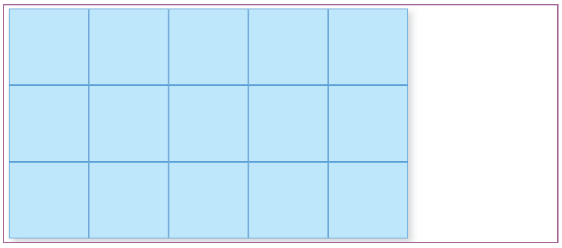
MATERIAL NECESSÁRIO:

- Cartolina (ou outro papel de gramatura semelhante).
- Régua.
- Tesoura.
- Cola

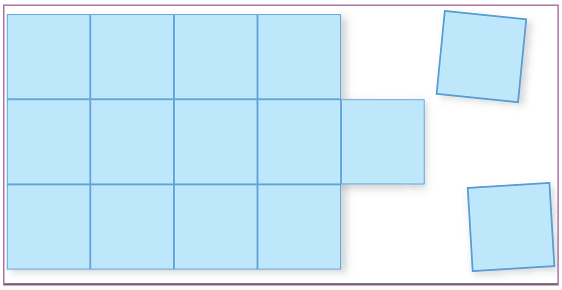
Etapas da construção:



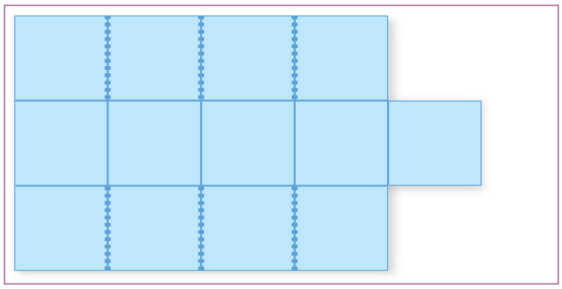
1. Na cartolina ou em outro papel de gramatura semelhante, risque 15 quadrados com cerca de 3 cm de lado (poderão ser outras medidas).



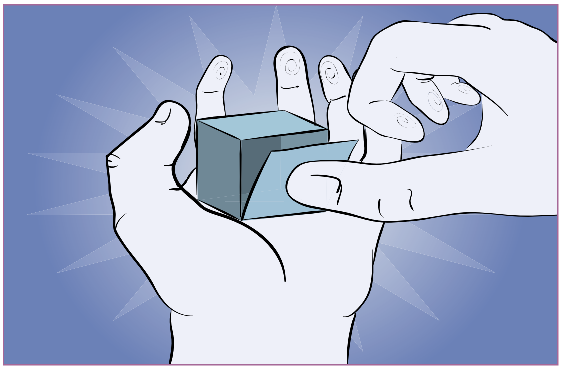
2. Recorte da cartolina o retângulo contendo os quadrados.



3. Retire dois quadrados da extremidade do retângulo.



4. Recorte nas linhas pontilhadas e dobre em todas as linhas riscadas.



5. Agora, basta dobrá-lo, dando o formato de um dado e colar as faces uma sobre a outra:

POSSIBILIDADES:

Possibilidades de explorarmos inserções em diferentes áreas do conhecimento (interdisciplinares):

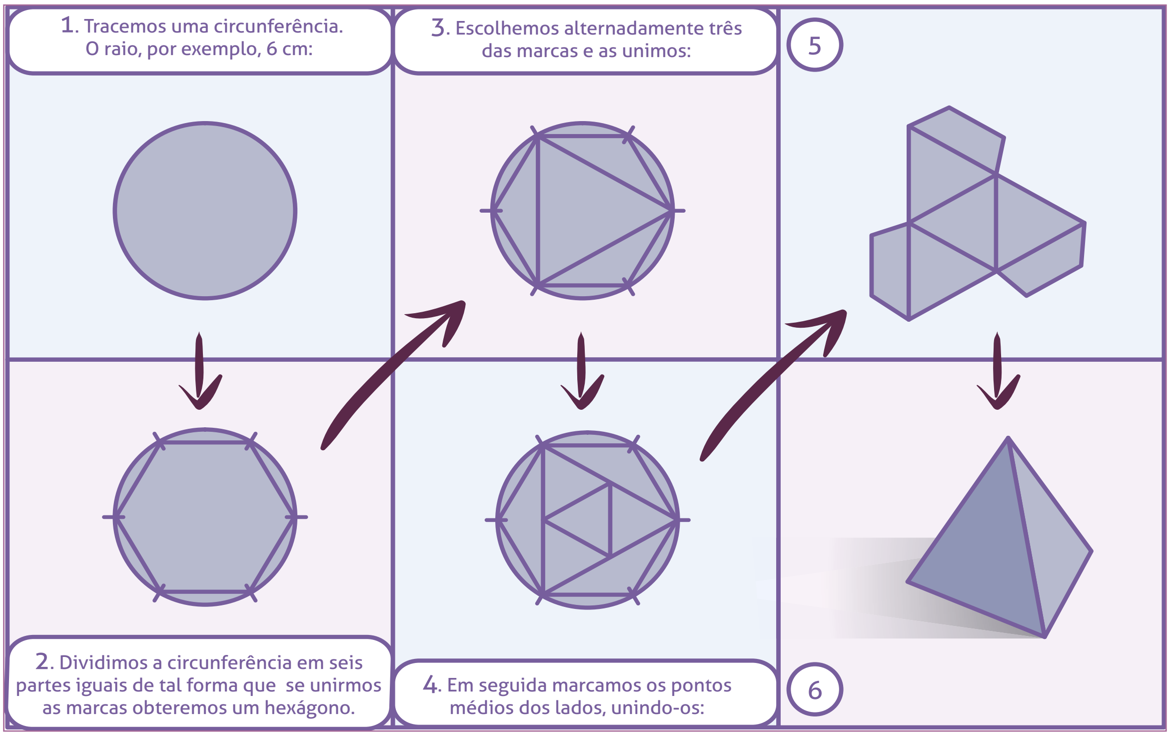
É possível fazermos uma pesquisa histórica a respeito do dado para sabermos, por exemplo:

- Qual a origem do dado?

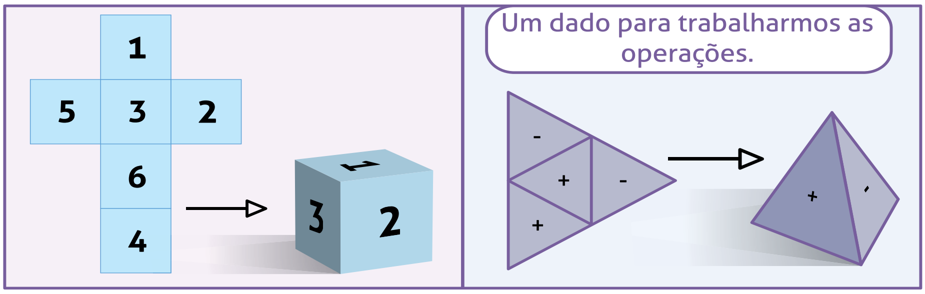
- Do que o dado pode ser feito?

OUTRO MODELO DE DADO:

Um modelo de planificação: *como construir o tetraedro*



Nos dados hexagonais, colocaremos números de 1 a 6, tendo o cuidado de observar que as marcações das faces opostas sempre somam 7:

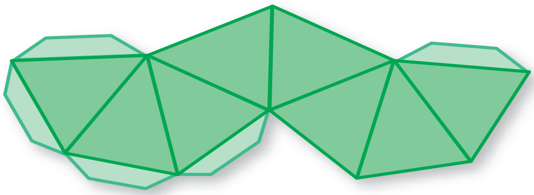


OUTRAS POSSIBILIDADES:

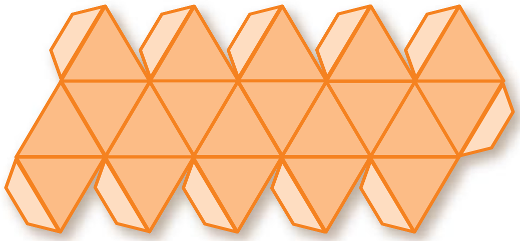
Podemos confeccionar outros tipos de dados, além dos apresentados anteriormente. A seguir, apresentamos a planificação de alguns sólidos geométricos que poderão ser utilizados como dados.

PLANIFICAÇÕES:

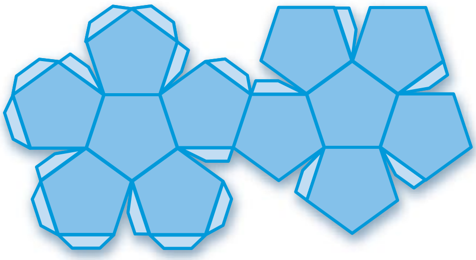
Planificação do Octaedro



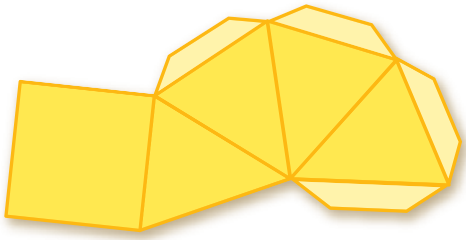
Planificação do Icosaedro:



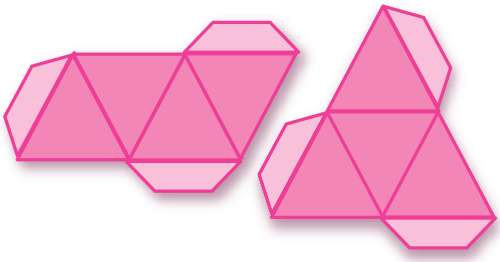
Planificação do Dodecaedro:



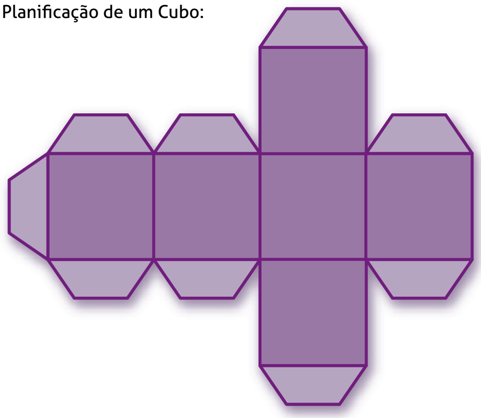
Planificação de uma Pirâmide de Base Quadrada:



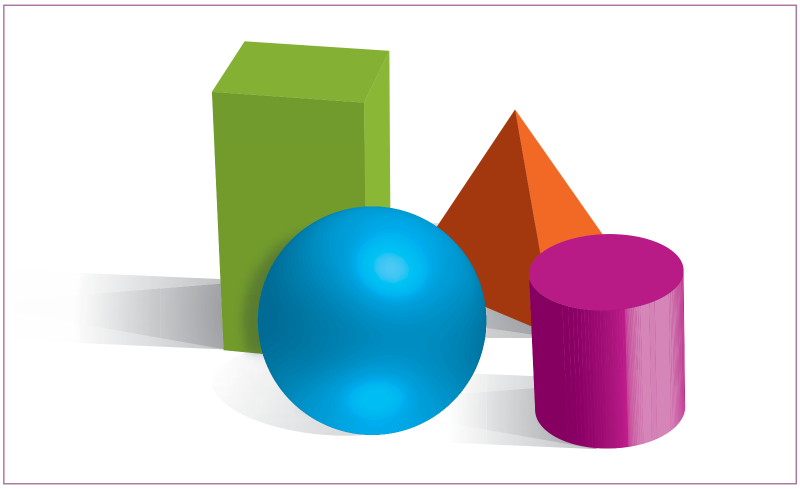
Planificação de um Tetraedro:



Planificação de um Cubo:



2.1.3. Adição e multiplicação



Durante esta semana, iremos explorar adição e multiplicação. Para tanto, faremos uso de barrinhas e do ábaco, bem como a confecção de jogos.

Imagine que você gostaria de saber quantas são todas as pétalas de todas as flores de um canteiro...

Parece difícil, no mínimo, trabalhoso.

Pense de que maneira isso seria realizável.

Imaginou?

— Poderíamos somar uma a uma, pétala por pétala, flor por flor...

Mas não seria mais fácil agruparmos as flores de acordo com a espécie, verificarmos quantas pétalas em média cada flor da espécie possui, após, multiplicarmos pelo número de flores e, por fim, somarmos todas?

*Uso de jogos*ANovamente destacamos a importância do uso de jogos para desenvolver estas operações. Assim, também sugerimos que vocês pesquisem e confeccionem alguns jogos.

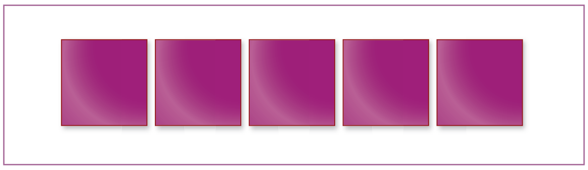
1 + 1	3 + 1	1 + 2	4
1	3 + 3	1 + 4	2 + 3
7	4 + 4	5 + 2	3 + 6
3 + 7	4 + 7	9 + 2	5 + 6

Atividades envolvendo adição

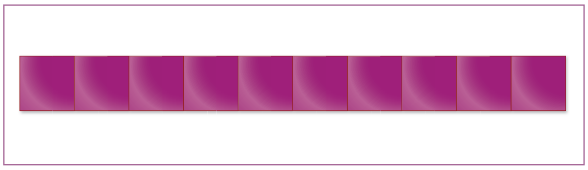
Para realizarmos as operações, neste caso, a adição, podemos confeccionar barrinhas de unidades e dezenas. Este material pode nos auxiliar em atividades que envolvam as operações.

- Material necessário:
  - Cartolina ou papelão;
  - Tesoura;
  - Régua e lápis.

COMO FAZER:

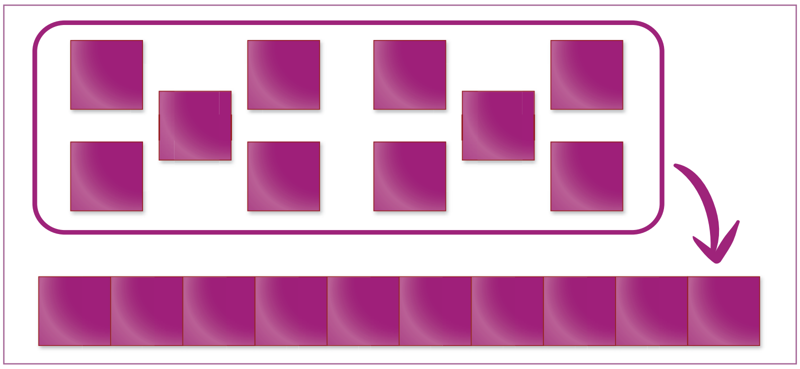


Desenhe quadrados de 2 cm de lado e recorte (mais de 10).



Deixe algumas barrinhas emendadas (com 10 quadrados cada).

Com esse material, poderemos explorar algumas possibilidades:

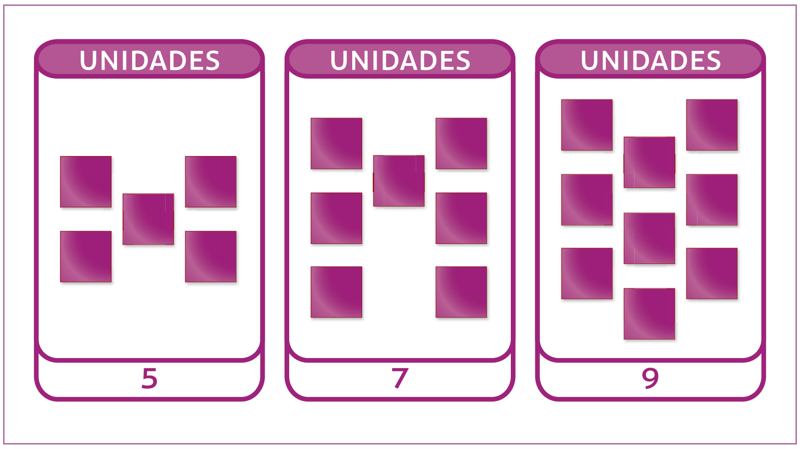


Elementos que compõem a soma:

Por exemplo, se tivermos a seguinte adição, iremos nos referir aos elementos que a compõe da seguinte maneira:

	5	*parcela*
+	1	*parcela*
	6	SOMA

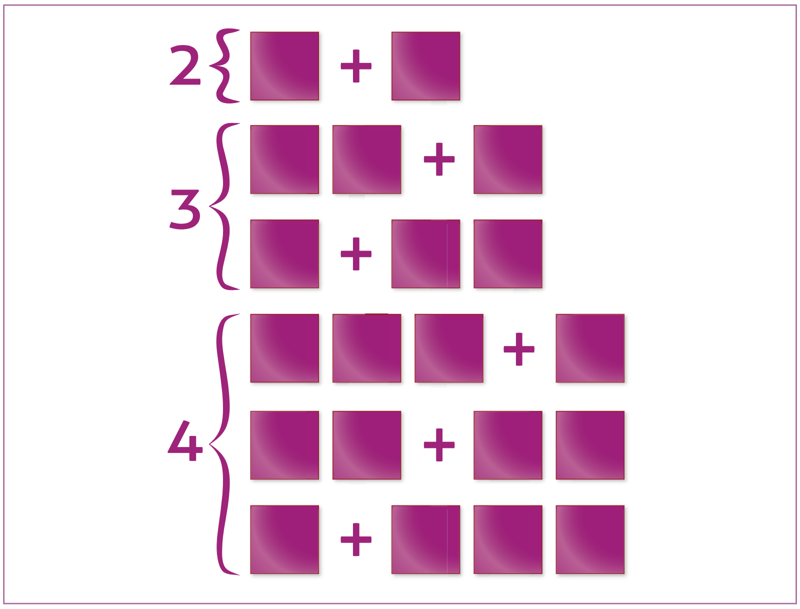
Alguns exemplos de representação:



Utilizando os quadradinhos menores, tente realizar o máximo de combinações para as seguintes somas (compositivo/decompositivo):

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

Vejamos alguns exemplos:



Vamos realizar as seguintes SOMAS:

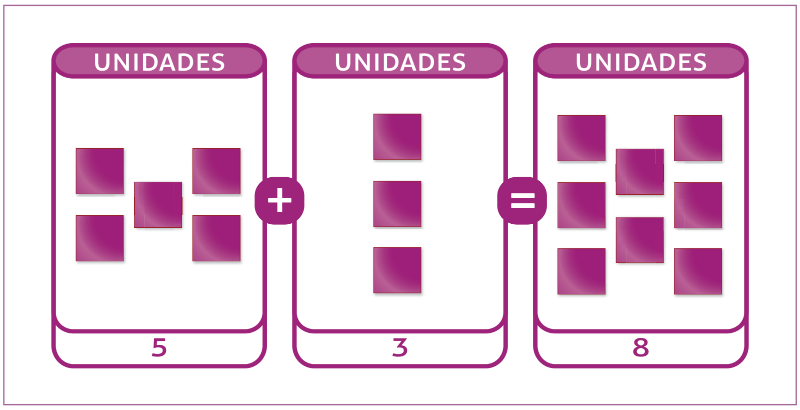
5 + 3 =

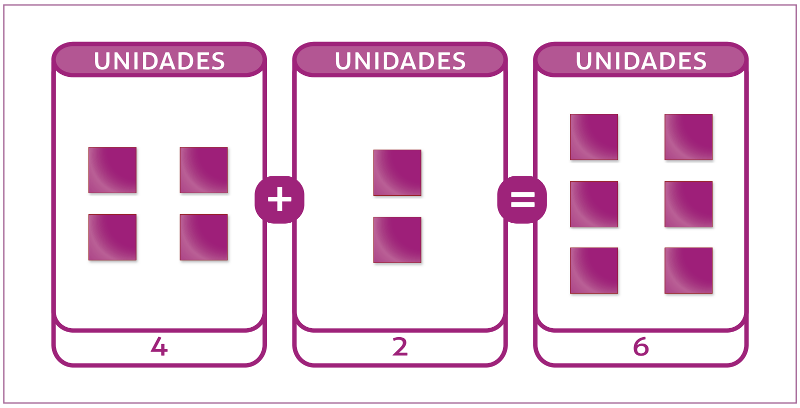
4 + 2 =

ATENÇÃO

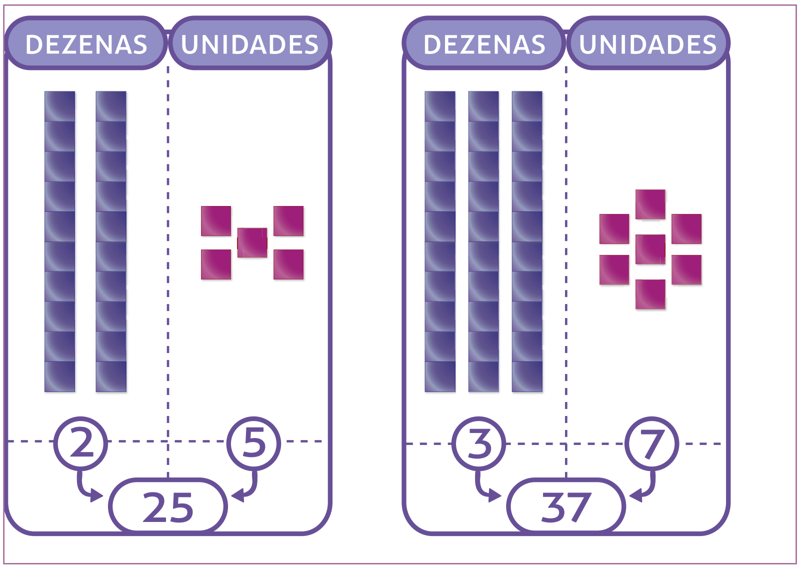
Apesar de muitas vezes as crianças gostarem de fazer "continhas", além de explorarem o algoritmo (como fazer a conta) criem situações em que estas somas apareçam, criem um contexto para elas.

Adição: com somas menores que 10



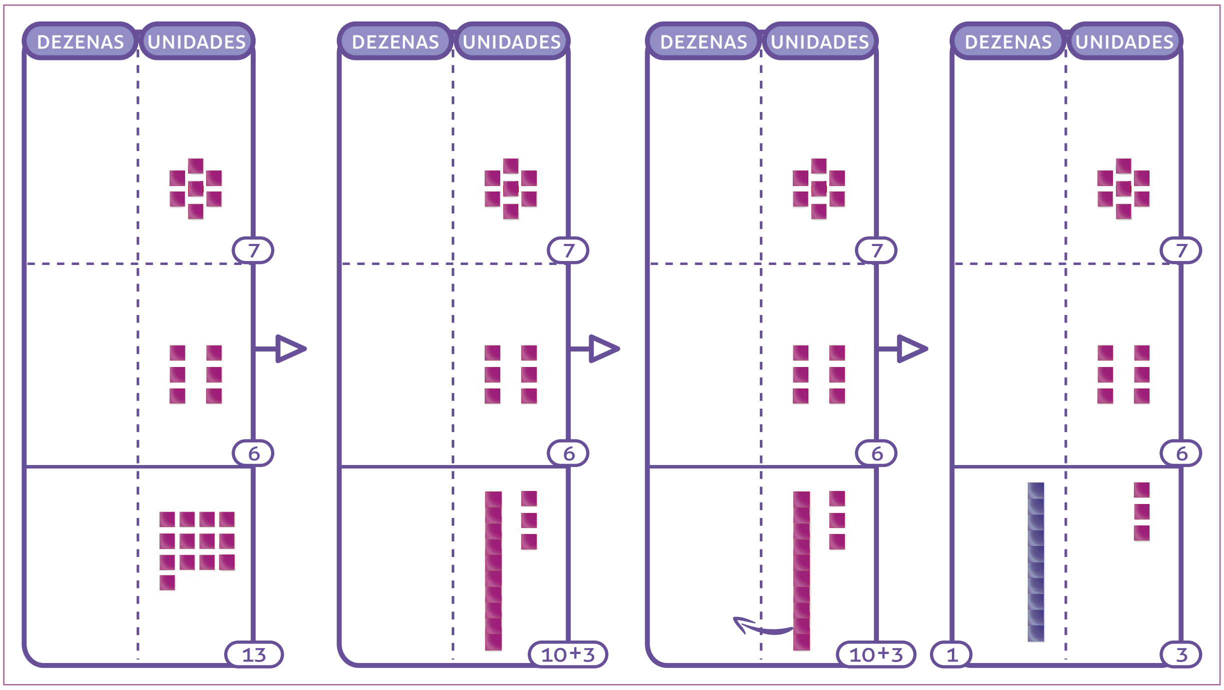


Adição: com somas maiores que 10

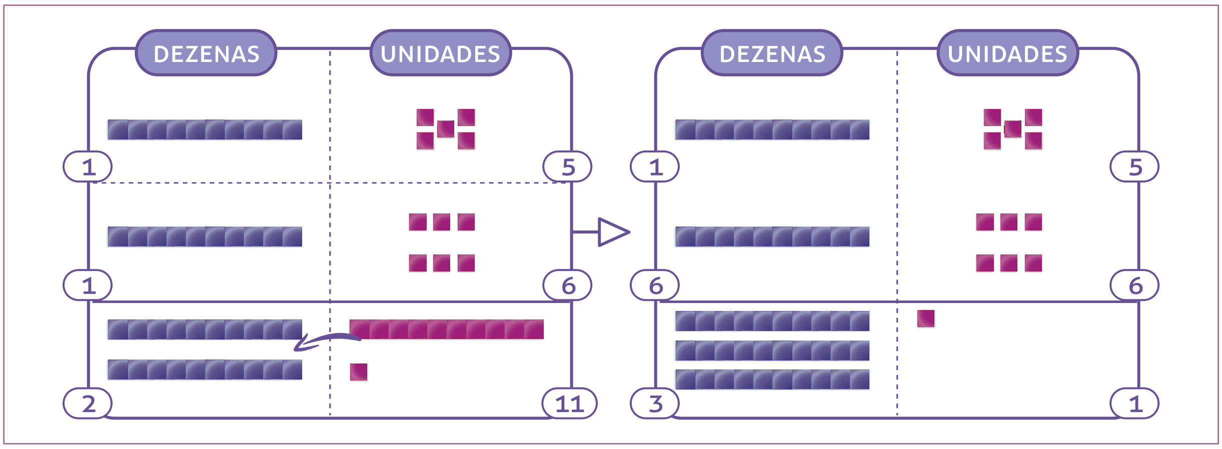


Vejamos o que acontece no seguinte exemplo:

7 + 6 =



Outros exemplos:



Geralmente você encontrará nos livros o que segue abaixo, perceba que se trata do exemplo anterior explicado passo a passo.

Com o auxílio de material de contagem, pode se tornar mais fácil explicar o que muitas vezes apenas realizamos sem entender, o "vai um", que significa a passagem de 10 unidades para uma dezena.

Vamos entender:

	DEZENAS	UNIDADES
+		

1. Inicialmente desenhe uma pequena tabela com dezenas e unidades.

Agora vamos tentar realizar a seguinte adição: 15 + 16 =

	DEZENAS	UNIDADES
	1	5
+	1	6

2. Distribua as parcelas da adição nos seus respectivos lugares.

	DEZENAS	UNIDADES
	1	5
+	1	6
	2	10 + 1

3. Faça a adição das unidades e das dezenas.

	DEZENAS	UNIDADES
	1	5
+	1	6
	2	11

4. Somando as unidades, o número obtido é maior que 10 e sabemos que cada dez unidades correspondem a uma dezena.

	DEZENAS	UNIDADES
	1	
	1	5
+	1	6
	3	1

5. Converta as 10 unidades numa dezena e realize a soma:

ATIVIDADE PARA A CAIXA

Confeccione as barrinhas e procure realizar algumas operações de adição. Procure entender como funciona o "vai um".

ATIVIDADE PARA A CAIXA

Confeccione um bingo de adição:

Veja um modelo:

a. Confeccione algumas cartelas com operações de adição. Vocês podem optar por colocar apenas a soma ou a adição das parcelas, ou ainda, ambas.
b. Num pacote (caixa) coloque todas as respostas. Por exemplo, para esta cartela seriam: 2; 4; 3; 3; 2 + 2; 1 + 0; 6; 5; 5; 2 + 5; 8; 7; 9; 10; 11; 11; 11.

1 + 1	3 + 1	1 + 2	4
1	3 + 3	1 + 4	2 + 3
7	4 + 4	5 + 2	3 + 6
3 + 7	4 + 7	9 + 2	5 + 6

Vocês precisam elaborar diversas cartelas, as operações podem se repetir em algumas cartelas, mas precisam ter todos os resultados correspondentes.

Veja um jogo completo com 4 cartelas e suas respectivas fichas:

2	3
4	9

3	5
4	8

4	5
7	6

6	7
8	9

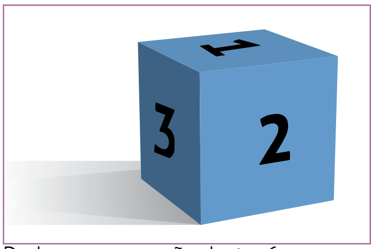
1 + 1 =	1 + 2 =	1 + 3 =	5 + 1 =
2 + 1=	2 + 3 =	2 + 3 =	2 + 5 =
3 + 1 =	2 + 2 =	3 + 4 =	3 + 5 =
4 + 5 =	4 + 4 =	4 + 2 =	3 + 6 =

ATIVIDADE PARA A CAIXA

JOGO DA ADIÇÃO:

Objetivo: Desenvolver o algoritmo da adição.

Material necessário: Uma cartela para cada jogador, conforme o modelo abaixo e um dado com marcações de 1 a 6.


Dado com marcação de 1 a 6.

			parcela
+			*parcela*
			SOMA

Como jogar:

	3	
+		

1. Cada jogador recebe uma cartela. Após ser decidido quem inicia o jogo, o primeiro jogador joga o dado. O número sorteado poderá ser colocado por ele em qualquer um dos lugares referentes a parcela. Por exemplo, digamos que tenha saído 3.

+		4

2. O segundo jogador realiza a mesma manobra. Joga o dado e digamos que tenha saído 4.

E assim as cartelas, sucessivamente, vão sendo preenchidas. No final, cada jogador faz a soma das parcelas. Aquele que conseguir a maior soma vence a rodada. Podem ser estipuladas diversas rodadas.

Observação: a quantidade de parcelas poderá ser aumentada.

Multiplicação

Vamos utilizar o exemplo da introdução e explorá-lo um pouco mais.

O exemplo era o seguinte:

Imagine que você gostaria de saber quantas são todas as pétalas de todas as flores de um canteiro...

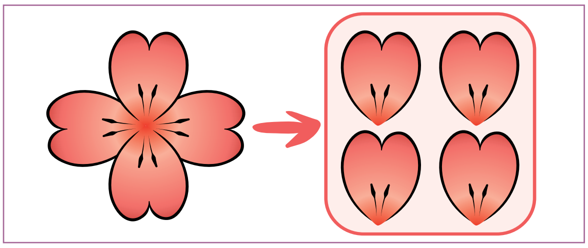
Parece difícil, no mínimo, trabalhoso.

Pense de que maneira isso seria realizável.

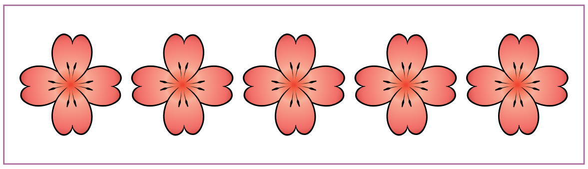
Imaginou?

Poderíamos somar uma a uma, pétala por pétala, flor por flor...

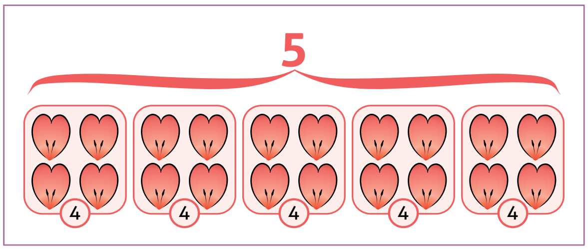
Mas não seria mais fácil agruparmos as flores de acordo com a espécie, verificarmos quantas pétalas em média cada flor da espécie possui, após, multiplicarmos pelo número de flores e, por fim, somarmos todas?



Cada flor possui quatro pétalas.



São cinco flores.

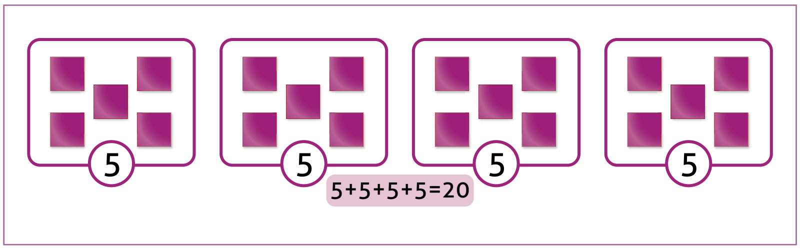


Como são cinco flores, temos cinco agrupamentos com quatro pétalas cada

Chegamos então a 5 × 4, ou seja, 20 (4+4+4+4+4) elementos (pétalas).

Qual a diferença para 4 x 5?

Nesse caso temos os mesmos 20 elementos, porém a forma de agrupamento é diferente, quatro agrupamentos de cinco elementos.

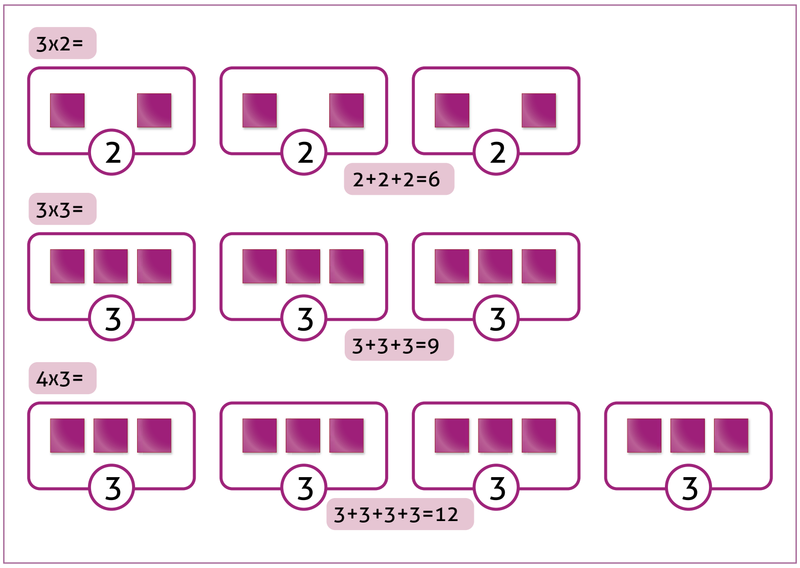


Desta forma é possível percebermos que **a multiplicação representa uma adição de parcelas iguais**.

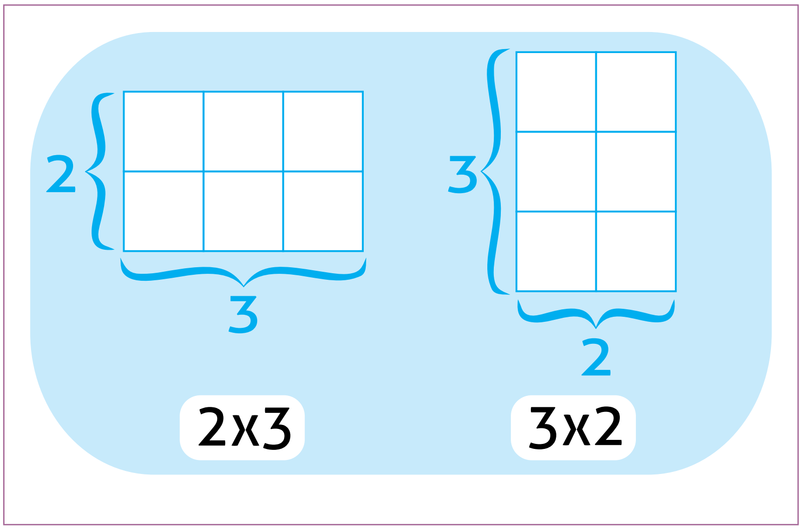
Vamos utilizar o material empregado para a soma para trabalharmos a multiplicação noutros exemplos:

Se tivermos, por exemplo, 4 × 2, isto significa que temos 2 +2 +2 +2 = 8, que pode ser indicado na forma vertical, do seguinte modo:

	2	*multiplicando*
×	4	*multiplicador*
	8	PRODUTO



Podemos explorar a multiplicação a partir de um papel quadriculado, por exemplo:



ATIVIDADE PARA A CAIXA

(Confeccione o quadro abaixo:)

Além disso, após entendermos como funciona o princípio multiplicativo, podemos organizar tabelas para serem preenchidas pelos estudantes, com grãos de feijão, por exemplo:

x	1	2	3
1	●	●●	●●●
2	●●	●●●●	●●●●●●
3	●●●	●●●●●●	●●●●●●●●●

Agora explicaremos o "**vai um**" para a multiplicação. Perceba que o processo é semelhante à adição.

Vamos tentar entender:

	DEZENAS	UNIDADES
×		

1. Inicialmente, desenhe uma pequena tabela com dezenas e unidades.

Agora vamos tentar realizar a seguinte multiplicação: 3 x 25 =

	DEZENAS	UNIDADES
	2	5
×	× 3	× 3
	6	15

2. Distribua o multiplicando e o multiplicador nos seus respectivos lugares.

	DEZENAS	UNIDADES
	2	5
×	× 3	× 3
	6	10 + 5

3. Perceba que, somando as unidades, o número obtido é maior que 10, porém, sabemos que cada dez unidades correspondem a uma dezena.

	DEZENAS	UNIDADES
	1	
	2	5
×	× 3	× 3
	7	5

4. Converta as 10 unidades numa dezena e realize a soma.

ATIVIDADE PARA A CAIXA

Organize um bingo da multiplicação.

2.1.4. Subtração e divisão

Introdução

Durante este item, iremos explorar a subtração e a divisão, e verificar de que forma funciona o desenvolvimento dessas operações. Além de utilizarmos os materiais já desenvolvidos em aulas anteriores, procuraremos fazer uso de histórias para contextualizar estas operações.

O que será subtrair?

O que será "me empresta um"?

O que será dividir?

Vamos procurar contar um pouco da história a que nos referimos: UMA HISTÓRIA.

Dividir para quê? Eu não!!

Imagine um lugar onde as pessoas e os animais viviam juntos. Mas era um lugar estranho. Ninguém jamais dividia as suas coisas... Imaginou? Nesse lugar, ninguém emprestava nada.

Cada uma das pessoas tinha as suas coisas e vivia só com elas.

Parece muito estranho, não é?

Mas para elas não era, pois já tinham se acostumado com isso.

Quando alguém comprava um punhado de doces, era dela, ela não dividia com ninguém, era só dela. Também não sabiam subtrair, pois se alguém pedia um doce, elas não davam, pois não sabiam o que era subtrair.

Nunca ninguém tinha falado nisso.

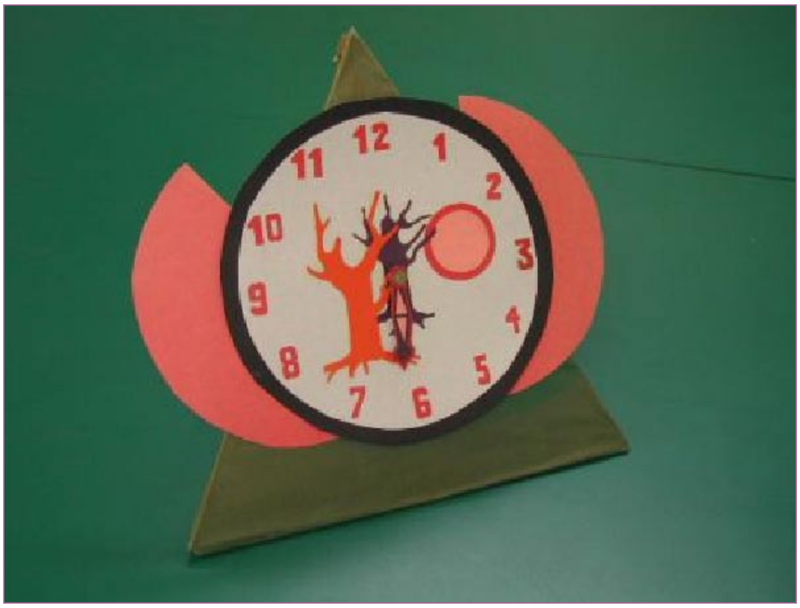
O lugar era tão estranho que era fechado. Ficava dentro de uma enorme cerca, talvez por isso que não soubessem dividir.

Contudo, todos viviam bem.

Nesta cidade, vivia também um cavalo. Um cavalo calmo, pacato, que passava o dia na frente de sua casa.

O cavalo passava o dia em uma pracinha. Por que ele ficava ali? Porque se ele chegasse primeiro era dele. Ninguém mais usava. Eles não sabiam dividir, lembram?

Contudo, nem tudo é para sempre. Um dia, ele dormiu demais e acordou tarde.



E, quando acordou, percebeu que a pracinha estava repleta de outros cavalos... Nossa!! Ficou sem saber o que fazer, pois até aquele dia sempre tinha sido só sua aquela praça, os brinquedos, a areia, o escorregador, tudo...

O que ele devia fazer?

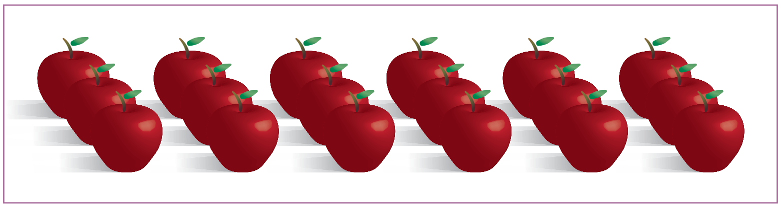
Não havia outro jeito, inquieto, foi até a praça. Mas lá também ninguém fazia nada, todos só entreolhavam, esperando que alguém tomasse uma atitude.

Mas que atitude? Havia cinco cavalos para um escorregador!!! Quem deveria usar? Quem ficaria sem brincar? Quantos ficariam sem brincar?

Não havia outra maneira, o tempo foi passando, ninguém arredava o pé dali: pela primeira vez tiveram que aprender a se organizar. (Este é o início de uma história, agora cabe a vocês continuarem).

ATIVIDADE PARA A CAIXA

A história foi iniciada, agora procure continuá-la, envolvendo as operações de divisão e subtração. Observe: mais adiante apresentaremos um exemplo de como contextualizar a questão do escorregador.



USO DE JOGOS

Mais uma vez destacamos a importância do uso de jogos para desenvolver estas operações, assim, para esta semana também sugerimos que vocês confeccionem alguns jogos. Pesquisem em livros, não se esqueçam de anotar a fonte e todos os elementos do jogo: nome, objetivos, como jogar, etc..

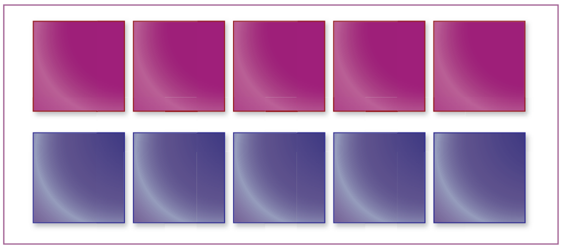
SUBTRAÇÃO

Para realizarmos as operações de subtração, também usaremos as barrinhas de unidades e dezenas. Porém confeccionaremos este material em dobro e em duas cores.

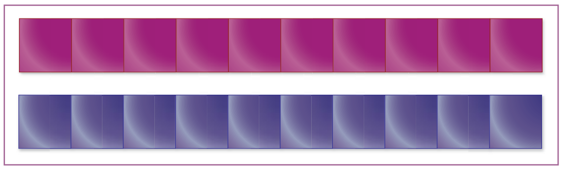
Material necessário:

- Cartolina ou papelão;
- Tesoura
- Régua e lápis.

Como fazer:



Desenhe quadrados de 2 cm de lado e recorte (mais de 10).



Deixe algumas barrinhas emendadas (com 10 quadrados cada).

Elementos que compõem a subtração:

Por exemplo, se tivermos a seguinte subtração, iremos nos referir aos elementos que a compõe da seguinte maneira:

	5	*minuendo*
–	1	*subtraendo*
	4	RESTO OU DIFERENÇA

É interessante para os alunos que vocês criem sempre que possível um contexto para as suas atividades, não deixem "contas no ar", encontrem exemplos práticos, resgatem as histórias de seus alunos, certamente eles poderão contribuir muito para as aulas de vocês.

Um excelente recurso é a literatura infantil, por isso solicitamos que continuassem a historia apresentada anteriormente.

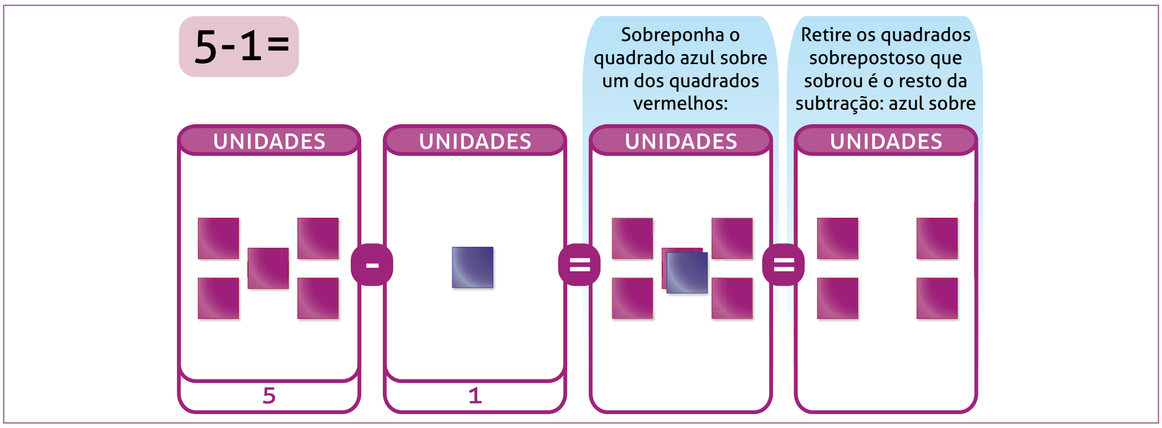
Exemplo de contextualização:

(...)Mas que atitude? Havia cinco cavalos para um escorregador!!! Quem deveria usar? Quem ficaria sem brincar? Quantos ficariam sem brincar?

Não havia outra maneira, o tempo foi passando, ninguém arredava o pé dali: pela primeira vez tiveram que aprender a se organizar.

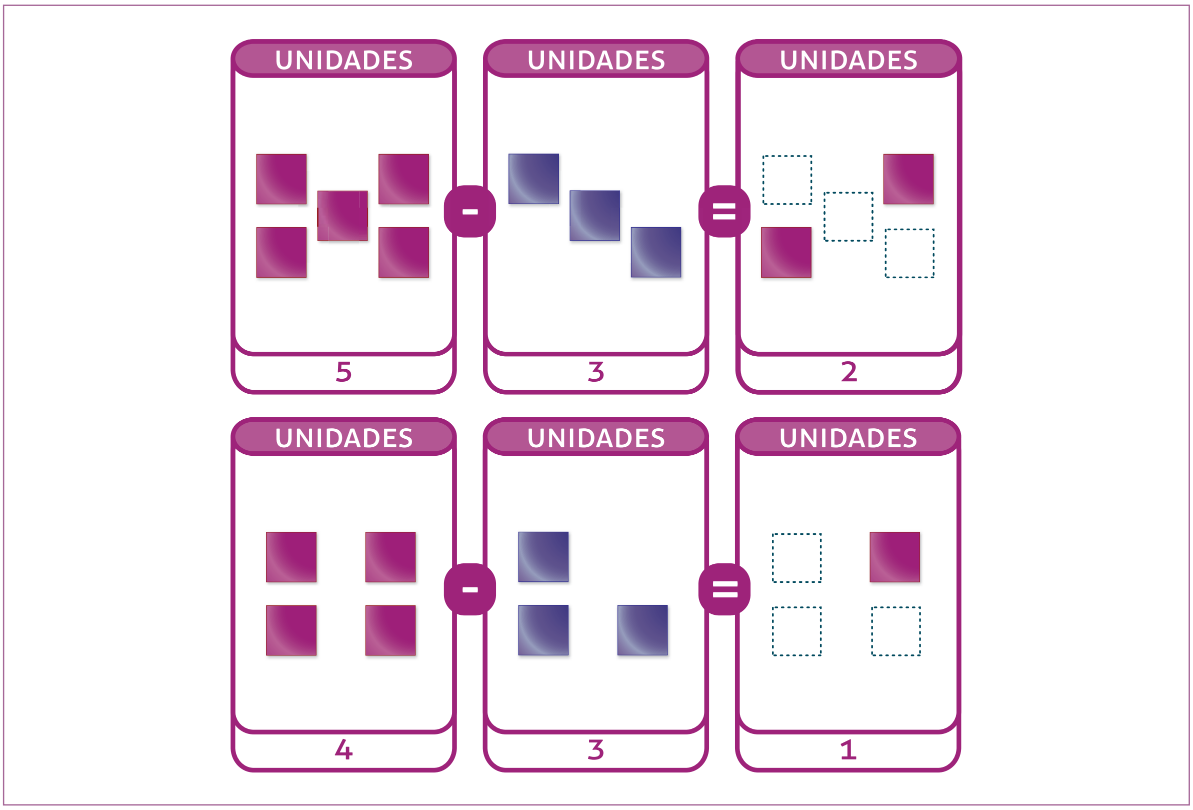
Veja um exemplo para contextualizar a situação do escorregador:

5 – 1 =



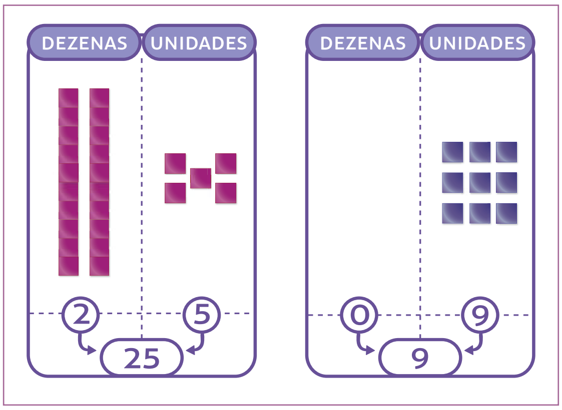
Continuemos com outros exemplos de subtrações:

Subtração: com números menores de 10

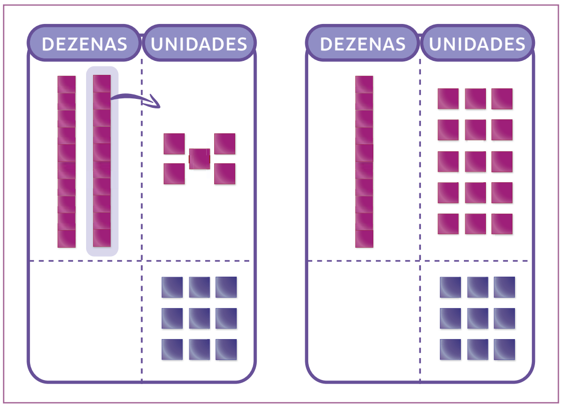


Subtração: com números maiores de 10

Por exemplo, se quisermos subtrair: 25 – 9 =

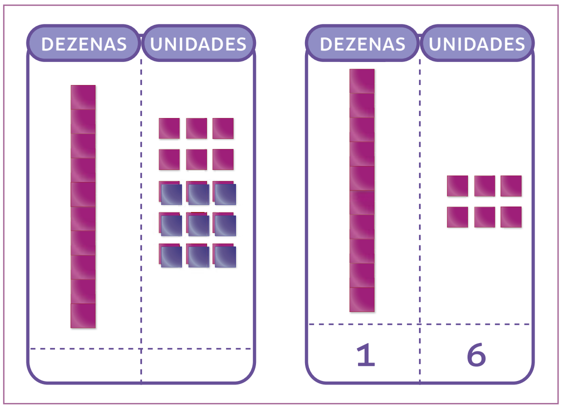


Representação de 25 e 9



Dispomos na forma vertical o 25 e o 9, contudo percebemos que não podemos subtrair de 5, 9 unidades, então, é necessário que transformemos uma dezena em 10 unidades:

Agora sim, é possível realizarmos a subtração sobrepondo os quadradinhos azuis sobre os vermelhos.



Logo, 25 – 9 = 16

Agora, explicaremos o "empresta um". Como no caso da adição, perceba que se trata do exemplo anterior explicado passo a passo.

O "empresta um" significa a passagem de 10 unidades para uma dezena, ou de uma centena em 10 dezenas, se for o caso.

Vamos tentar entender:

	DEZENAS	UNIDADES
–		

1. Inicialmente, desenhe uma pequena tabela com dezenas e unidades.

Agora, vamos tentar realizar a seguinte adição: 15 + 16 =

	DEZENAS	UNIDADES
	2	5
–	0	9

2. Distribua o minuendo e o subtraendo nos seus respectivos lugares.

	DEZENAS	UNIDADES
	2	5
–	0	9

3. Transforme uma dezena em 10 unidades.

	DEZENAS	UNIDADES
	1	10 + 5
–	0	9

4. Perceba que agora temos uma dezena e 15 unidades no minuendo.

	DEZENAS	UNIDADES
	1	15
–	0	9
		6

5. Agora é possível realizarmos a subtração:

Algumas observações:

Podemos dizer que a subtração é o ato ou efeito de subtrair algo. É diminuir alguma coisa de outra coisa. O resultado dessa operação de subtração denomina-se diferença ou resto.

Por exemplo: 8 – 5 = 3

Assim, com essa igualdade, temos uma subtração.

Os números 8 e 5 são os termos da diferença 8 - 3. Ao número 8, damos o nome de minuendo, e 5 é o subtraendo. O valor da diferença 8 - 5 é 3, este número é chamado de resto.

Se estamos trabalhando no conjunto dos números naturais, N, o minuendo poderá ser igual ou maior do que o subtraendo, porém não poderá ser menor. Por exemplo, 5 – 6 = -1, -1 não pertence ao conjunto dos números naturais.

Perceba ainda que:

A subtração no conjunto N não admite propriedade comutativa, pois: 8 – 3 ≠ 3 – 8.

A subtração no conjunto N não aceita a propriedade associativa, pois (8 – 4) – 2 ≠ 8 – (4-2).

Podemos chegar ao minuendo se somarmos o resto com o subtraendo: 8 – 5 = 3, logo, 5 + 3 = 8.

Divisão

Vamos continuar a história, aquela do cavalo, da cidade estranha, onde ninguém dividia lembra?

Pois bem, passaram-se alguns dias, e o povo daquela cidade começou a ver a reação daqueles cavalos, que começaram a dividir, ficaram curiosos. Aproximavam-se, olhavam, tentavam entender. Aos poucos começaram a querer participar também. Era legal!! Agora duas pessoas podiam usar o mesmo escorregador, primeiro uma, depois a outra. Aquilo foi envolvendo a cidade, aos poucos, cada vez mais.

Menos o nosso amigo cavalo. Ele não! O que era dele, era dele, e pronto!

Mas como toda cidade estava começando a dividir as coisas, ele começou a se sentir estranho e então resolveu ir embora. Achava que todos estavam errados, ele estava certo, e foi.

Pegou o que tinha de comida na sua casa e saiu pelo mundo.

Mas a comida foi acabando, acabando... acabou.

Veio a fome, e agora?

Avistou então uma linda macieira à beira do caminho, com maças lindas, ao todo contou vinte e quatro maçãs. Resolveu se aproximar. Viu, então, uma casa. Bem, como ele estava acostumado a apenas pegar, resolveu pegar. Quando estava trepando na árvore, apareceu uma senhora acompanhada de 4 crianças.

Ele se assustou, desceu rapidamente.

— Oi — disse a senhora — Você gostaria de uma maçã?

O cavalo estranhou, mas acenou que sim.

— Pois bem, disse ela, esta macieira é o que restou, a única coisa que temos para comer, mas se você está com fome nós a dividiremos com você.

— DIVIDIR!!!

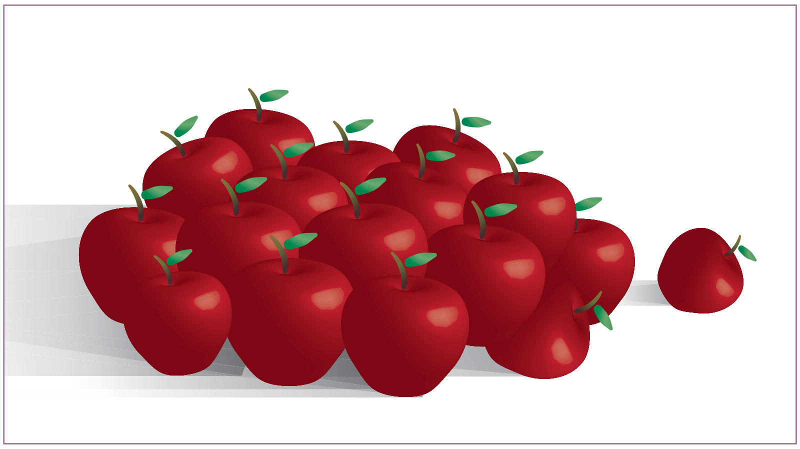
O cavalo olhou espantado, ele não havia aprendido isso, nem queria aprender, queria saciar a sua fome, mas como era tanta fome, resolveu perguntar:

— O que é dividir?

A senhora sorriu e disse:

— Suba e apanhe todas as frutas que nós vamos aprender juntos.

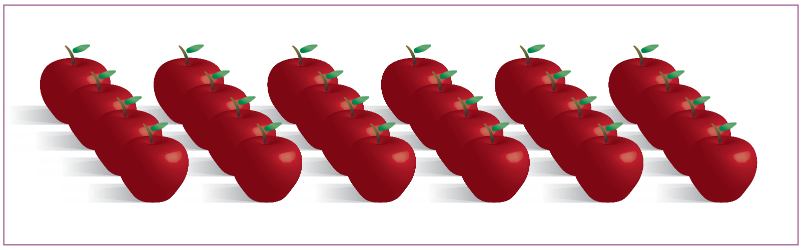
Ele subiu, embora estivesse desconfiado e começou a apanhar todas as frutas. Lá embaixo, as crianças amontoavam todas elas. (A história continua se você quiser).



O que aquelas pessoas começaram a ensinar ao cavalo foi muito mais do que matemática.

Quanto às maças, bem, o que ele aprendeu foi o seguinte:

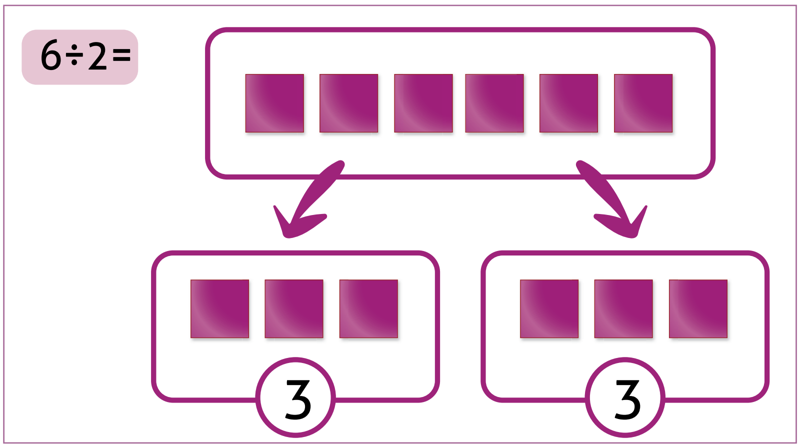
- 24 maças divididas para 6 pessoas, quantas daria?



Seis (6) grupos de quatro (4) maçãs para cada um deles.

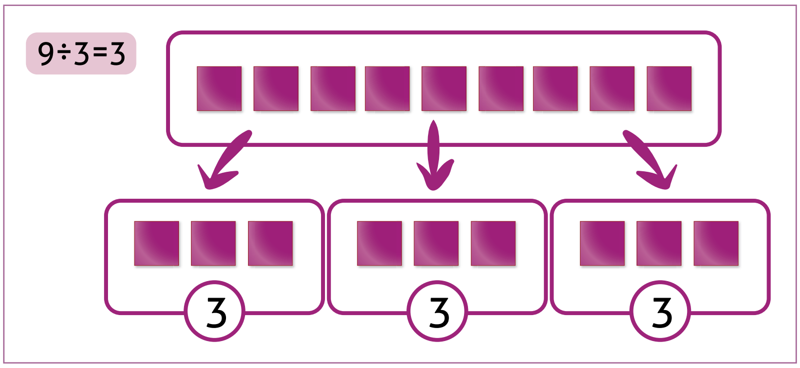
Chegamos à seguinte conclusão, de que seis vezes o quatro, resultará no 24, ou seja, 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 24

Vamos utilizar o material empregado para o desenvolvimento de outras operações para percebermos outros exemplos:



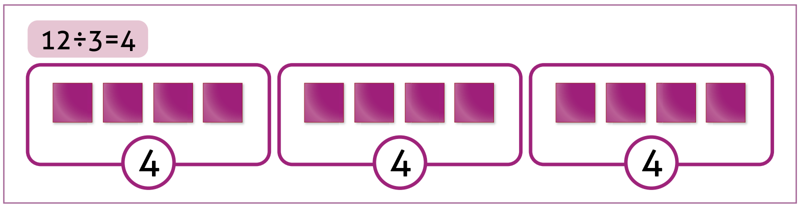
Seis (6) elementos separados em dois grupos de três (3) elementos cada. Ou seja, duas vezes três vezes resultará no 6.

3 + 3 = 6



Nove (9) elementos separados em três (3) grupos de três (3) elementos cada. Ou seja, três (3) vezes o três (3) resultará no 9.

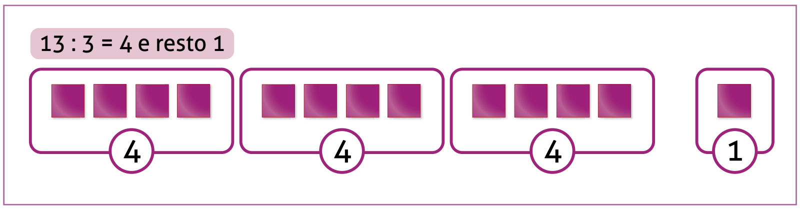
3 + 3 + 3 = 9



Doze (12) elementos separados em três (3) grupos de quatro (4) elementos cada. Ou seja, três (3) vezes o quatro (4) resultará no 12.

4 + 4 + 4 = 12

Divisão com resto diferente de zero

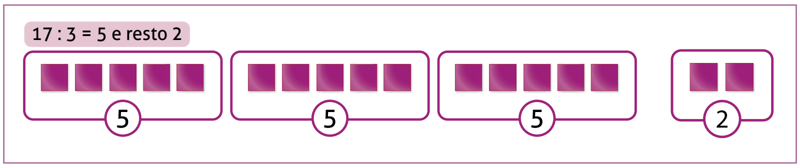


Doze (12) elementos separados em três (3) grupos de quatro (4) elementos cada grupo e sobrará um elemento, resto 1. Ou seja, três vezes o quatro resultará no 12.

4 + 4 + 4 = 12

Adicionado com 1 resultará no 13.

12 + 1 = 13



Dezessete (17) elementos separados em três (3) grupos de cinco (5) elementos cada grupo e sobrará dois (2) elementos, resto 2.

Ou seja, três vezes o cinco resultará no 15.

5 + 5 + 5 = 15

Adicionado com 2 resultará no 17.

15 + 2 = 17

Agora vamos tentar entender o algoritmo da divisão:

DEZENAS	UNIDADES	

1. Novamente desenhe uma pequena tabela com dezenas e tunidades.

DEZENAS	UNIDADES	DIVISOR
DIVIDENDO	DIVIDENDO	DIVISOR
2	5	4
2	4	6
	1	QUOCIENTE
	RESTO	

3. Perceba que multiplicamos o 6, que se tornou o quociente, pelo divisor, e subtraímos este valor do dividendo, que resultou no resto 1.

Agora vamos dividir: 25 : 4 =

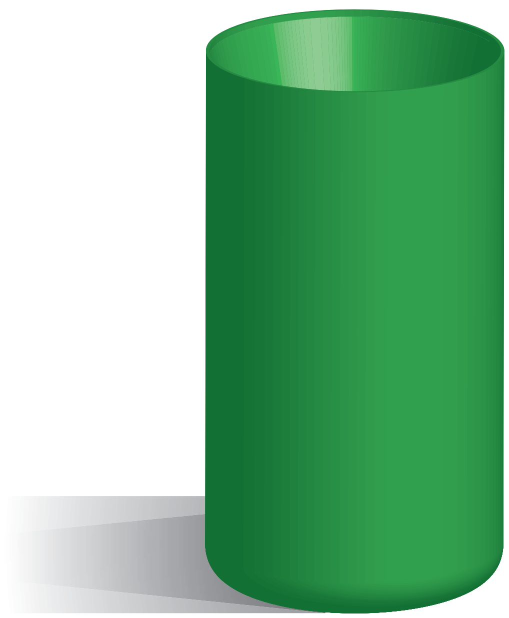
DEZENAS	UNIDADES	
DIVIDENDO	DIVIDENDO	DIVISOR
2	5	4

2. Distribua o dividendo e o divisor nos seus respectivos lugares.

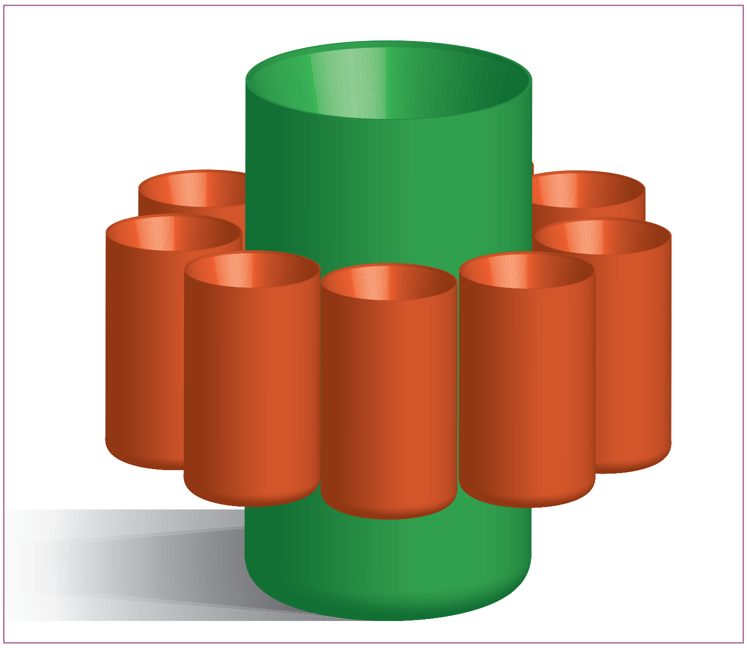
ATIVIDADE PARA A CAIXA

Vamos confeccionar uma máquina de dividir.

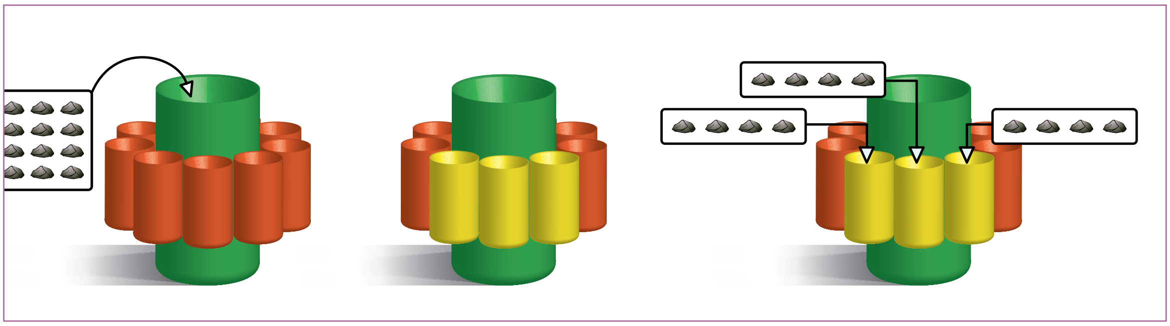
1. Pegue uma garrafa pet e retire a parte superior:



2. Cole com fita diversos copos menores ao redor da maior (garrafa pet): Agora só precisamos de algumas pedrinhas ou grãosPronto, a maquina de dividir está pronta! A parte maior será o dividendo e os copos serão os divisores.



Como usar? Digamos que gostaríamos de dividir 12 por 3. Neste caso, colocamos 12 pedrinhas na parte maior. Após, marcamos três copos, pois estamos dividindo por 3. Agora retiramos uma a uma as pedrinhas e colocamos nos copinhos marcados (amarelos). No final contamos quantas pedrinhas temos em cada copo, neste caso 4. Logo, 12: 3 = 4. Como não sobrou nenhuma pedrinha na maior, o resto é zero.



2.1.5. Espaço e forma

Introdução

Durante este item, exploraremos o espaço e a forma, para isso procuraremos observar o mundo que nos cerca.

Procurando perceber o mundo que nos cerca

Vamos parar por um instante e pensar no mundo que nos cerca.

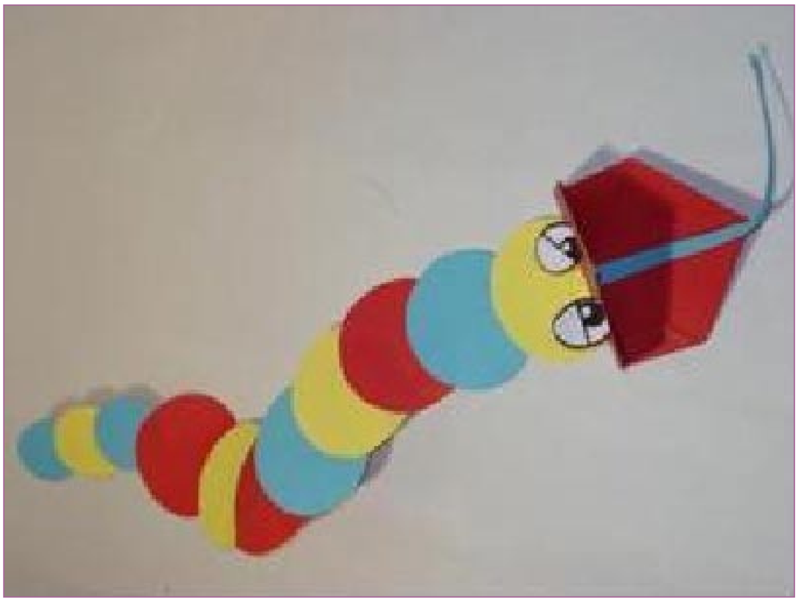
Certamente, diremos que convivemos com inúmeros seres e objetos, como: animais, pessoas, móveis, utensílios, construções, etc.

Podemos ir além e observamos que podemos abstrair desses objetos formas geométricas. Ou seja, podemos formar, compor a estrutura de um objeto a partir de diferentes formas geométricas.

Por exemplo, se observamos uma casa, poderemos perceber que ela é formada por diversas formas geométricas. Vejamos:

Faremos uso do que observamos para desenvolvermos as atividades.

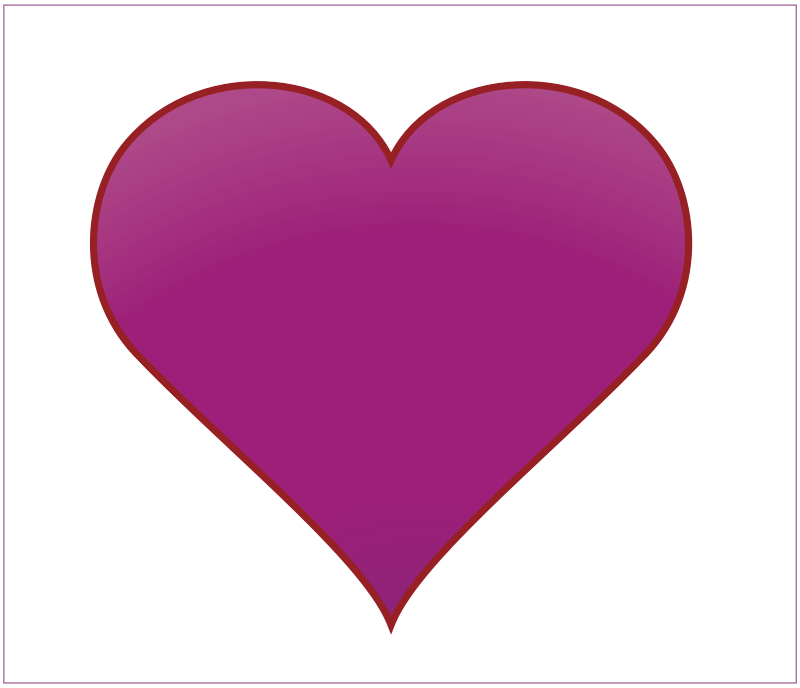
Além disso, vamos elaborar personagens a partir de formas geométricas.



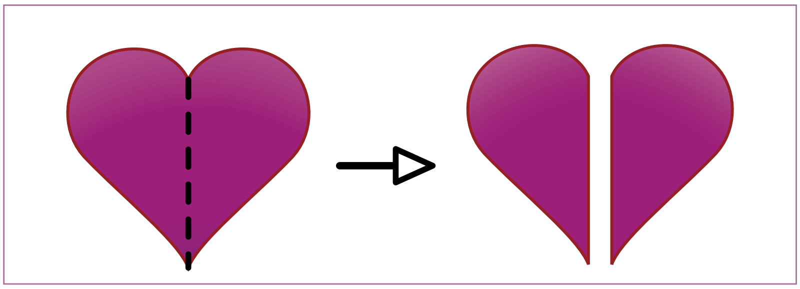
Simetria

Vamos estudar um pouco de simetria:
O que é algo simétrico?

Vamos observar a figura abaixo:

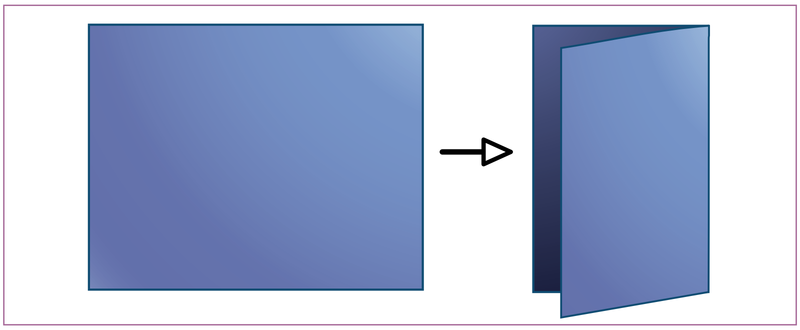


Se quisermos podemos reparti-la ao meio e estas duas partes serão idênticas, porém rebatidas, como se fosse num espelho.

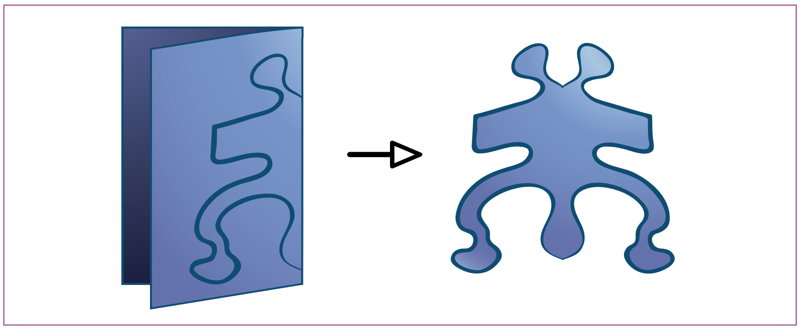


Como fazer figuras simétricas?

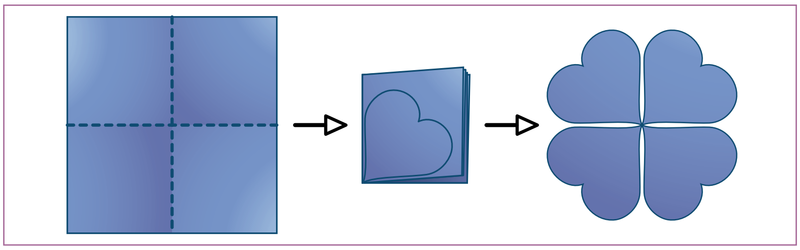
1. Pegue uma folha de papel e a dobre ao meio:



2. Após desenhe metade de uma figura na folha, próximo da dobra:
3. Recorte a figura, contornado-a. Assim, você terá uma figura simétrica:



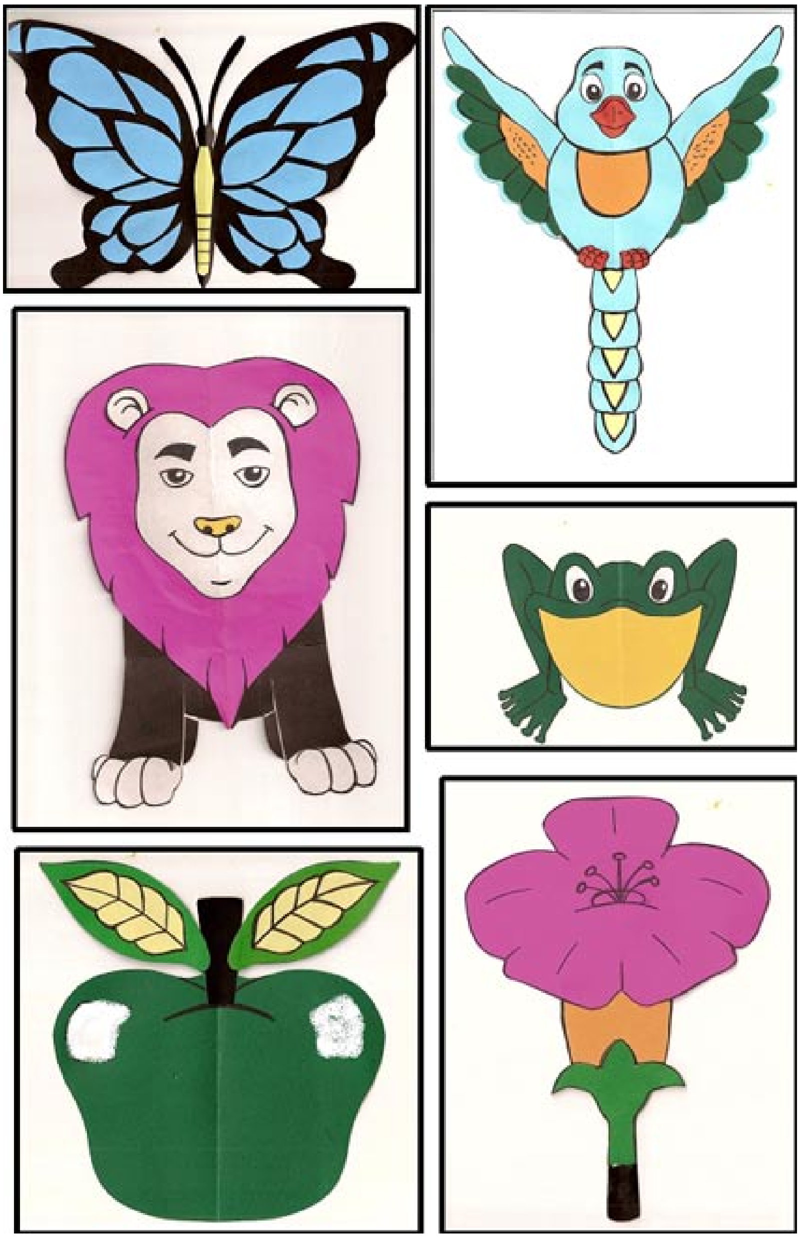
Se desejarmos confeccionar uma figura simétrica em 4 direções devemos dobrar a folha duas vezes, desenhar e recortar:



ATIVIDADE PARA A CAIXA

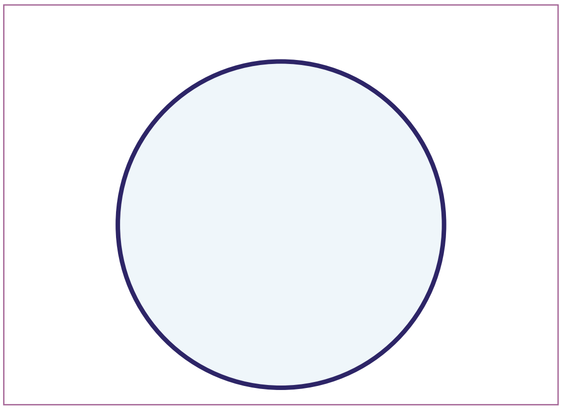
Agora você já sabe como recortar simetrias. Pesquise ou faça alguns desenhos e recorte desenhos simétricos.

Vamos ver alguns exemplos:

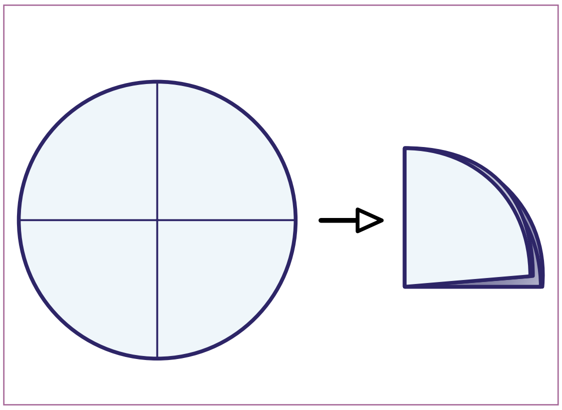


ATIVIDADE PARA A CAIXA II

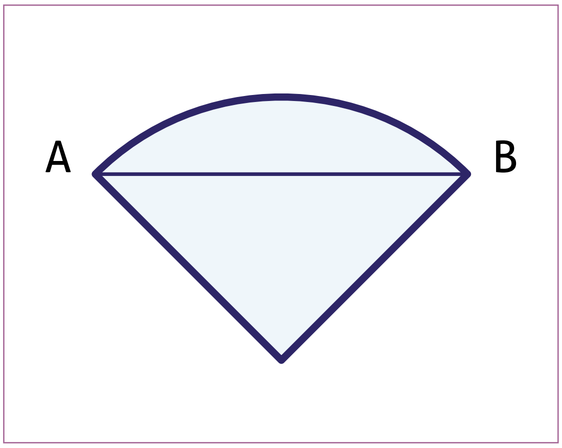
Atividade: Confecção de bichinho



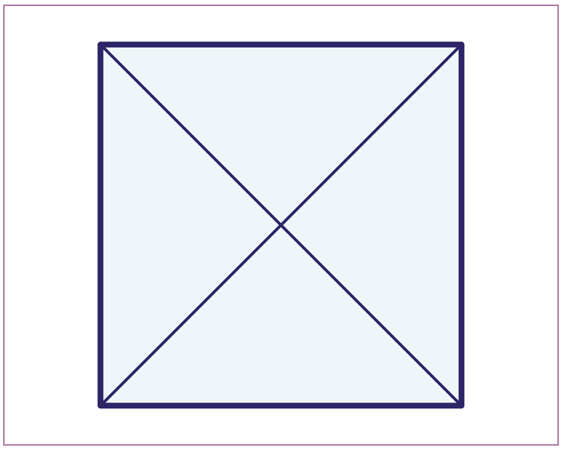
1. Inicialmente, necessitamos de uma tampa circular de qualquer tamanho. Desenhe em um papel e, depois, recorte-a.



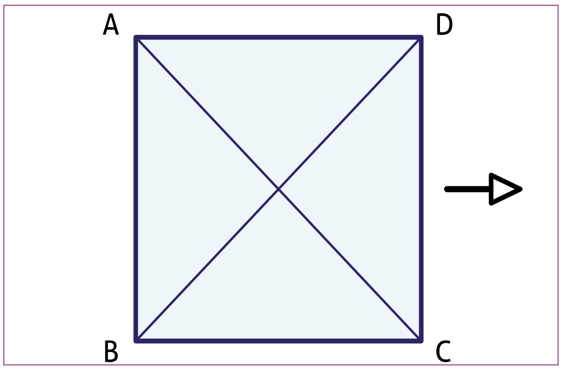
2. Divida esse círculo em quatro partes e dobre.



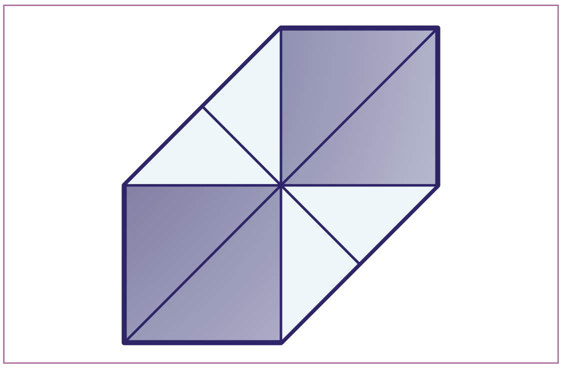
3. Risque de A a B e recorte:



4. Abra a folha, encontraremos um quadrado:

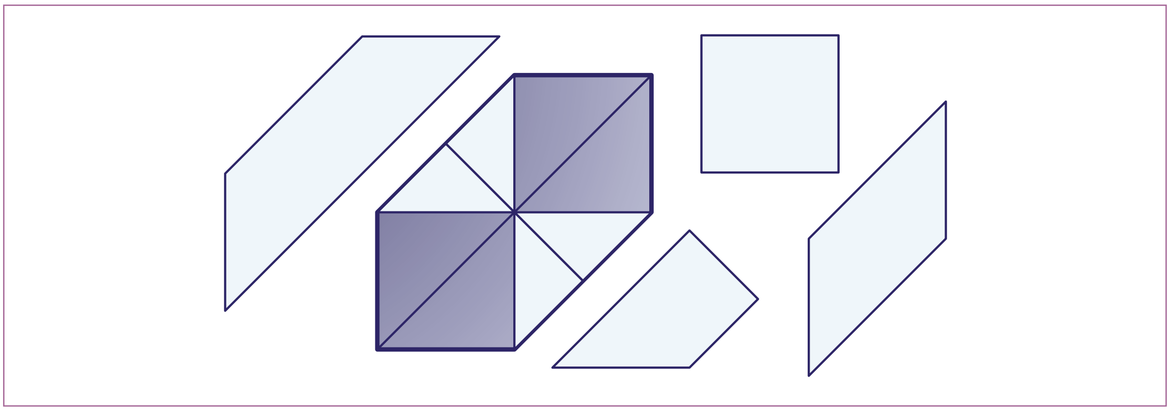


Temos aqui um quadrado formado por quatro triângulos.

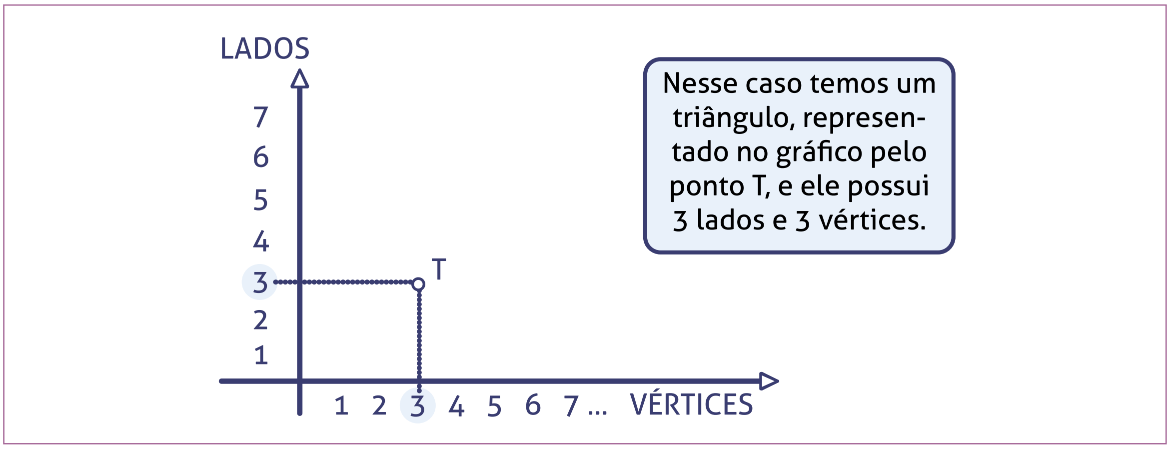


5. Em seguida, dobramos os vértices A e C de forma que encontrem o centro.

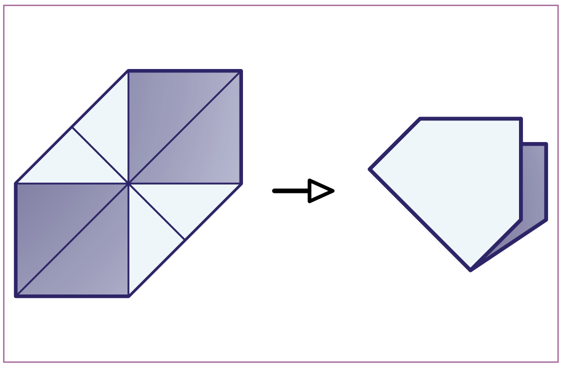
Se observarmos a figura, perceberemos que o contorno da figura é um hexágono, formado por triângulos. Além disso, observando as dobras, encontraremos outras figuras geométricas planas, como quadrados, paralelogramos e trapézios. Vejam algumas:



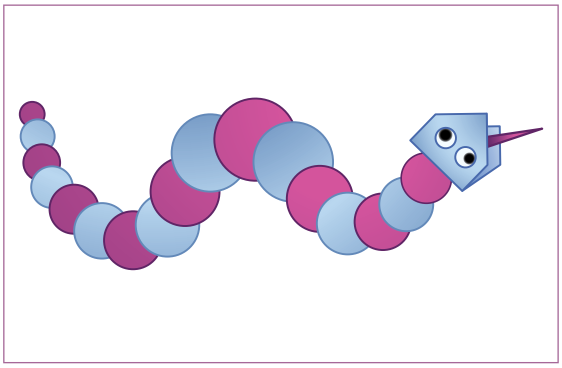
Desafio: encontre outras formas e organize um gráfico de pontos, de acordo com o número de vértices e lados. Ex.:



Voltando à confecção do bichinho:



6. Dobre mais uma vez.

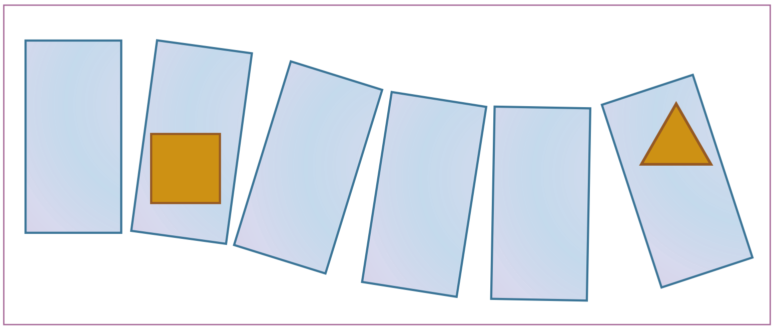


Pronto, com isso temos a cabeça do bicho, agora colocamos os olhos e, com círculos, fazemos o corpo.

ATIVIDADE PARA A CAIXA III

Elaboração de uma trilha

1. Recorte cerca de 40 fichas com as seguintes dimensões: 10 cm de comprimento por 5 de largura (a quantidade de fichas não é fixa).
2. Recorte diferentes formas geométricas, podendo usar também formas geométricas espaciais (figuras ou construções).
3. Espalhe as figuras no chão da sala de aula.
4. Peça aos alunos para distribuírem as figuras e as formas, uma em cada ficha em quaisquer locais que desejarem. Algumas fichas ficarão sem nenhuma peça. Ex.:



5. Organize a turma em dois grupos.

Agora é só jogar!

O objetivo do jogo é o de percorrer a trilha com o auxílio de um dado, porém toda vez que caírem numa das casas que contém uma forma geométrica, devem identificá-la, dizer o número de lados, faces, vértices e arestas. Se a equipe conseguir, permanece onde está, caso contrário, fica uma vez sem jogar.

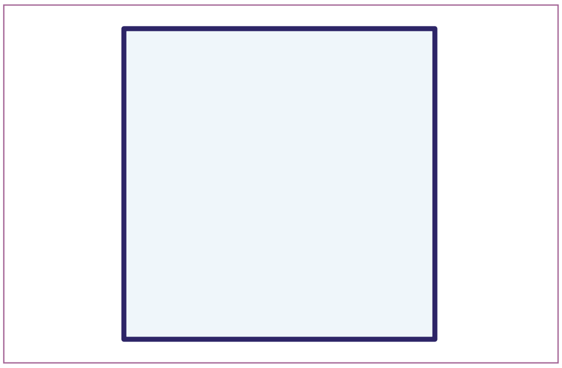
Observações: Podem ser criadas variações do jogo, por exemplo: fichas perguntando onde podemos encontrar determinadas formas geométricas, exemplos. Ou fichas envolvendo outros temas.

ATIVIDADE PARA A CAIXA IV

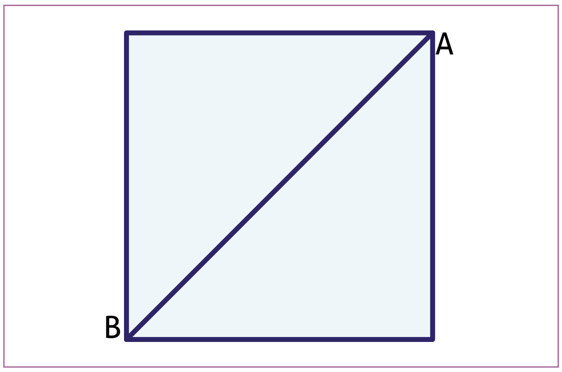
Elaboração de um TANGRAM

Tangram é um quebra-cabeça de origem chinesa composto por 7 peças

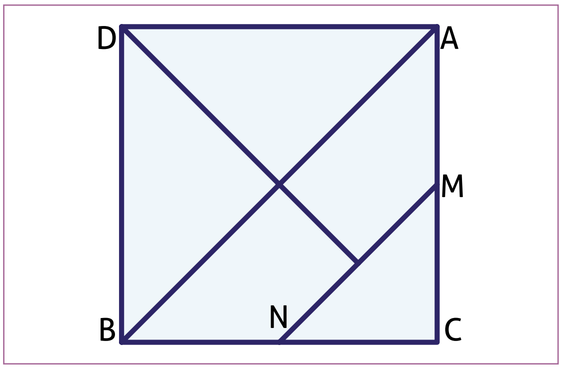
Como construir:



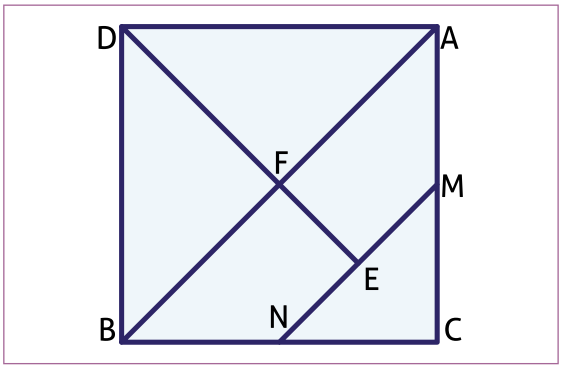
1. Recorte um quadrado de 6cm de lado.



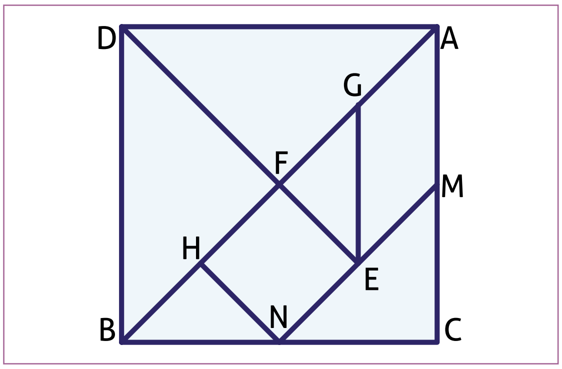
2. Trace uma diagonal no quadrado.



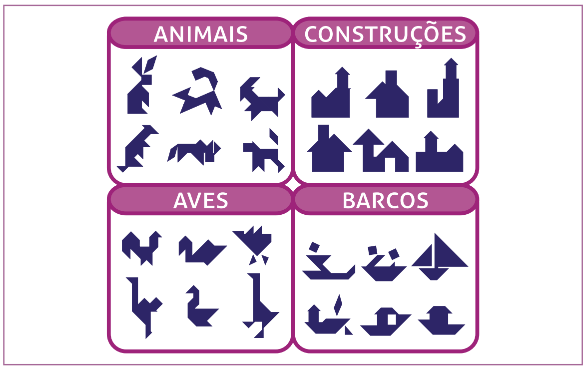
3. Divida os lados AB e BC ao meio, encontrando o centro e, após, ligue-os.



4. Divida o segmento MN ao meio e ligue a D.

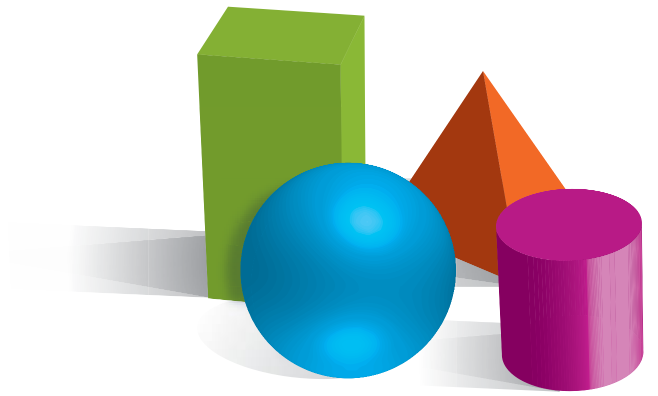


5. Divida o segmento AF ao meio e ligue a E, depois divida BF e ligue a N.



Agora é possível estabelecermos diversas relações entre as peças, além de montarmos algumas figuras, conforme exemplos acima.

2.1.6. Grandezas e medidas



Durante esta semana, iremos explorar as grandezas e medidas.

Se observarmos o dia-a-dia das crianças, perceberemos que elas adoraram saber quem é mais alto, quanto mede o pé:

"— Eu sou um palmo mais alto do que você!"

"— Meu tênis é 35!"

Tentaremos, durante esta semana, desenvolver materiais que auxiliem na compreensão destas grandezas.

Aspectos históricos

Em 1790 a Academia de Ciências de Paris nomeou uma comissão de matemáticos, físicos e astrônomos para criarem um sistema decimal de medidas, pois, até o século XVII, as medidas eram feitas das mais variadas formas, sem uma uniformidade.

A primeira unidade criada foi o METRO, unidade de comprimento.

A definição inicial (1790) do METRO era a décima milionésima parte de um quarto do meridiano terrestre.

Em 1799 o METRO foi definido como: a distância entre dois traços (ranhuras) gravadas numa barra de platina iridiada depositada na Repartição Internacional de Pesos e Medidas, em Sévres (Paris, França).

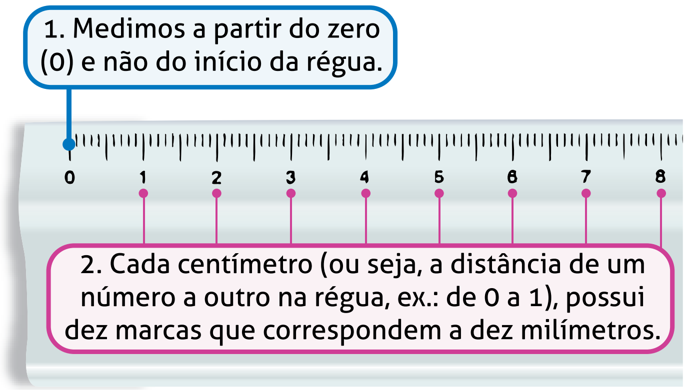
No Brasil, podemos encontrar uma cópia no Museu Nacional.

a. **Medidas**

Medidas de comprimento

Vamos inicialmente trabalhar com a régua:

OBSERVAÇÕES:



Nesse caso, o comprimento do retângulo na régua corresponde a 5,6 cm.

Lê-se: 5 centímetros e 6 milímetros

5,6 está escrito em forma de notação decimal

Segundo Guelli (p. 151, 2002), em 1585, um pequeno livro que surgiu na Europa Ocidental apareceu, usando uma linguagem que lembrava o modo como os mercadores ambulantes anunciavam os seus produtos O autor de "O décimo" explicava a todos os comerciantes um modo mais rápido de efetuar cálculos.

Quadro das unidades

OS MÚLTIPLOS DO METRO			UNIDADE FUNDAMENTAL	OS SUBMÚLTIPLOS DO METRO		
quilômetro	*hectômetro*	*decâmetro*	*metro*	*decímetro*	*centímetro*	*milímetro*
km	*hm*	*dam*	*m*	*dm*	*cm*	*m*
1000m	***100m***	***10m***	***1m***	***1/10 do m***	***1/100 do m***	***1/1000 do m***

Quilo: significa 1000 vezes a unidade e se abrevia com a letra minúscula **k**.

Hecto: significa 100 vezes a unidade e se abrevia com a letra minúscula **h**.

Deca: significa 10 vezes a unidade e se abrevia com letra minúscula **da**.

Deci: significa que a unidade foi dividida em dez partes iguais, das quais devemos considerar uma ou mais partes, abreviamos com a letra minúscula **d**.

Centi: significa que a unidade foi dividida em cem partes iguais, das quais devemos considerar uma ou mais partes, abreviamos com a letra minúscula **c**.

Mili: significa que a unidade foi dividida em mil partes iguais, das quais devemos considerar uma ou mais partes, abreviamos com a letra minúscula **m**.

SAIBA MAIS

A polegada vale 2, 54 cm.

O pé vale 30,48 cm.

A jarda vale 91,44 cm.

A milha vale 1609 m.

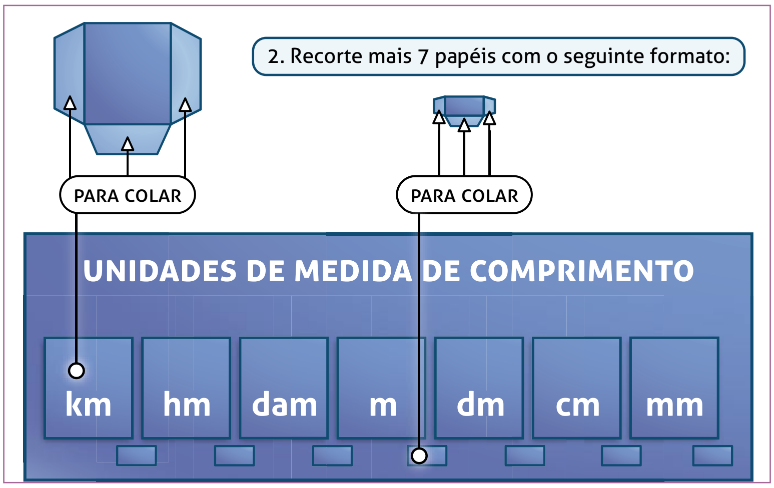
ATIVIDADE PARA A CAIXA

Fichário de unidades de medidas

Construção de um fichário para trabalharmos medidas de comprimento

Como construir o fichário:

Recorte 7 papéis com o seguinte formato:



Fichas:

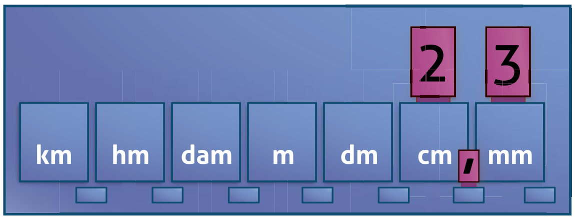
Algumas observações quanto à redação das medidas:

- as abreviaturas das medidas são escritas com letras minúsculas;
- as abreviaturas são escritas após o registro do numeral;
- o algarismo das unidades é o que representa a medida indicada pela abreviatura;
- as abreviaturas não têm plural, errado escrever kms.

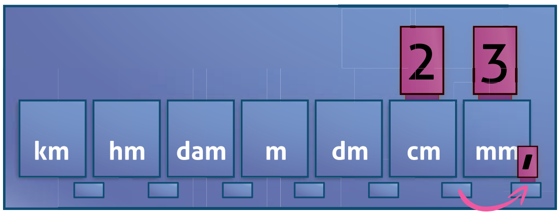
Como usar o fichário:

Vamos fazer uso das medidas apontadas anteriormente, por exemplo, a largura da janela é 2, 3 cm, e usarmos o fichário para verificarmos a quantos milímetros correspondem.

1. Inicialmente no fichário é colocada a medida solicitada, não esquecendo que a vírgula vai logo após a unidade de medida em questão:



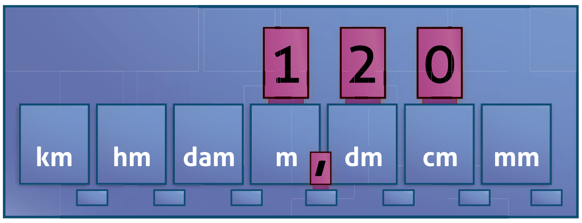
2. Após, transporte, primeiramente, a vírgula para depois da unidade para qual será feita a conversão:

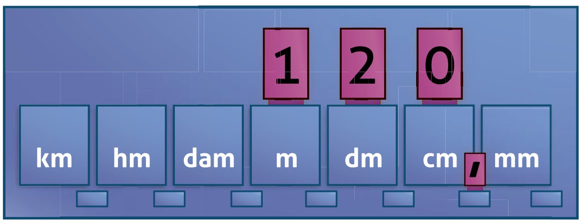


Assim, 2,3 cm será igual a 23 mm.

Outro exemplo:

A quantos centímetros correspondem 1,20 m?

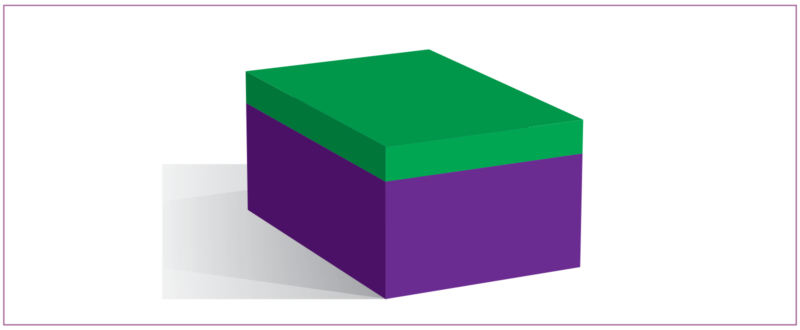




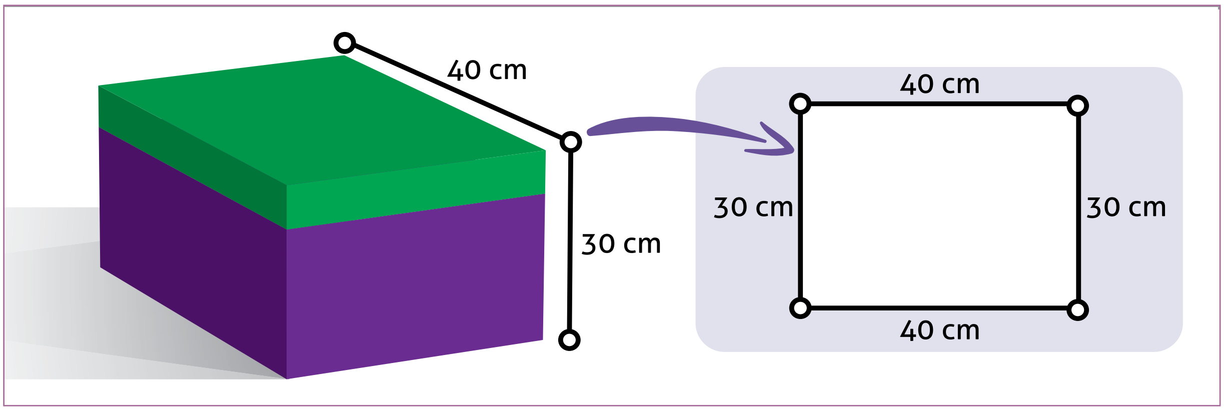
Perímetro

O que seria o perímetro?

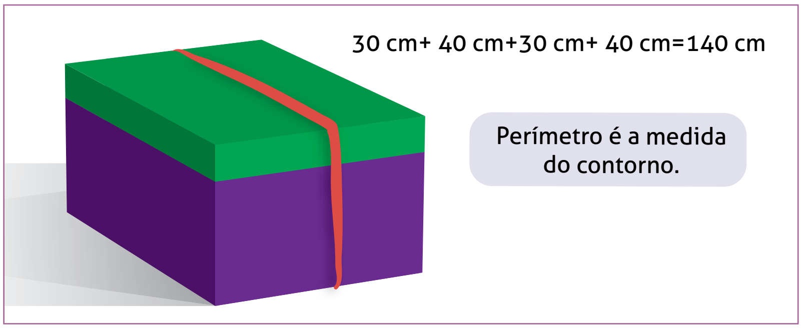
Vamos supor que você desejasse fechar uma caixa e, para prendê-la, você utilizasse barbante. De que forma você faria? Atando? Mas quanto barbante?



Digamos que a caixa, com tampa, tenha 30 cm de altura e 40 cm de largura. A partir disto podemos observar que o barbante terá que contornar a caixa e que o contorno será um retângulo, ou seja, um polígono. Observe:



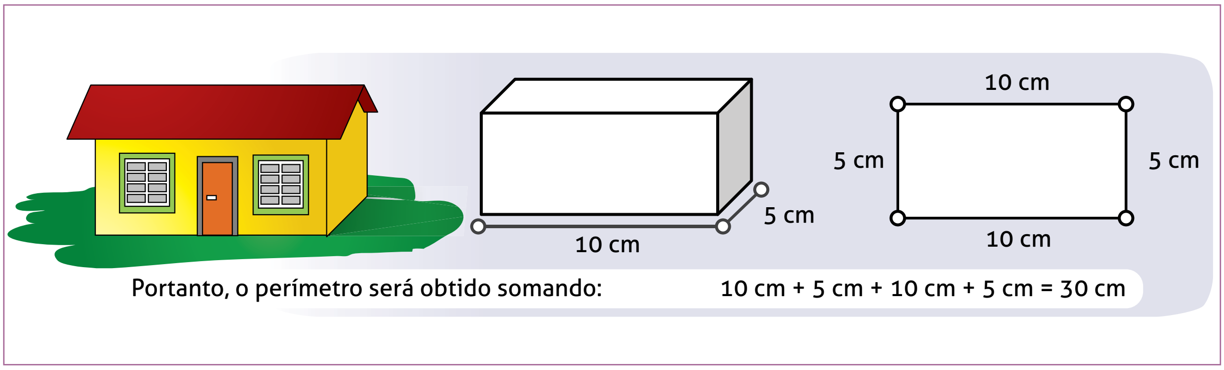
Portanto, para que o barbante contorne a caixa ele necessita ter (Perceba que, neste exemplo, estamos ignorando o barbante necessário para o nó.):

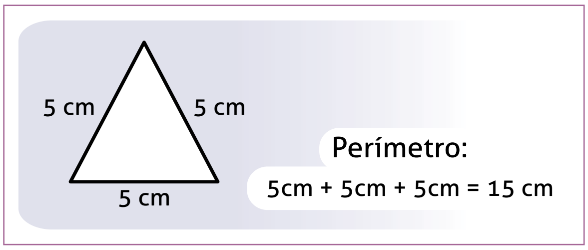


Perímetro é a medida do contorno.
A medida do perímetro, ou simplesmente perímetro de um polígono, é a soma das medidas dos lados desse polígono.

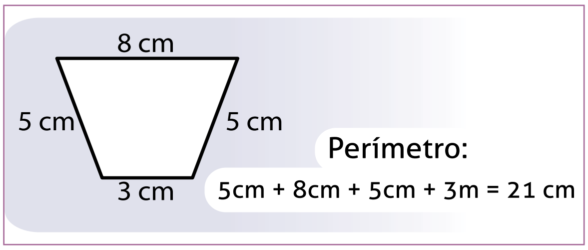
Vamos observar outros exemplos.

a. Se desejarmos medir o perímetro da base da casa:

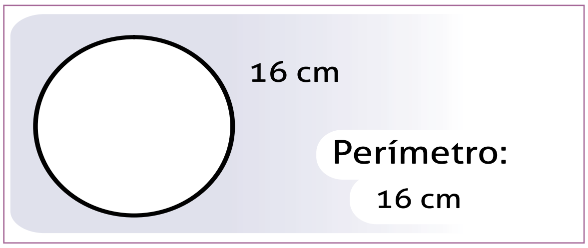




Exemplo B



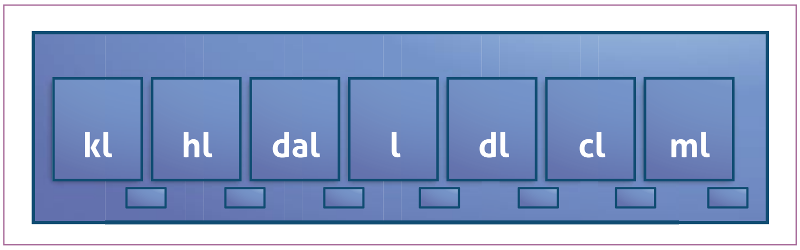
Exemplo C



Exemplo D

Medidas de capacidade

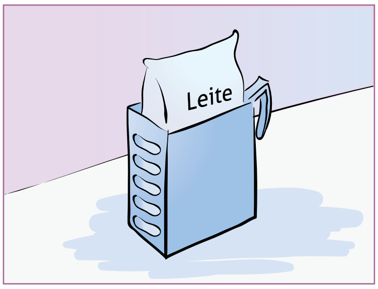
O fichário pode ser adaptado para trabalharmos medidas de capacidade:



O **litro** é unidade básica das medidas de capacidade.
O símbolo do litro é **l**.

Unidades maiores que o litro (múltiplos):

- Quilolitro (kl) = 1000 litros
- Hectolitro (hl) = 100 litros
- Decalitro (dal) = 10 litros



Unidades menores que o litro (submúltiplos):

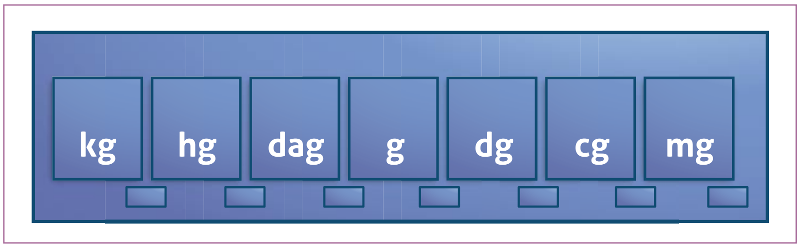
- Decilitro (dl) = 0,1 litro
- Centilitro (cl) = 0,01 litro
- Mililitro (ml) = 0,001 litro

Atividade D – 2: Organização de uma tabela
Faça uma pesquisa nos estabelecimentos comerciais de sua região observando as medidas de capacidade de diferentes produtos de marcas diversas e os organize na forma de uma tabela, como o exemplo:

PRODUTO	CAPACIDADE	VALOR	ESTABELECIMENTO
Leite tipo w	1000 ml	R$ 1, 25	Armazém A
Leite tipo x	500 ml	R$ 0, 70	Armazém A
Leite tipo w	1000 ml	R$ 1, 20	Armazém B
Azeite tipo r	1000 ml	R$ 2, 25	Armazém A
Azeite tipo r	1000 ml	R$ 2, 70	Armazém A
Azeite tipo d	1000 ml	R$ 2, 20	Armazém B

Justifique, observando a tabela, quais os produtos têm melhor preço e onde será melhor comprá-los.

Medidas de massa
Novamente, o fichário pode ser adaptado para trabalharmos medidas de massa:



O **grama** é unidade básica das medidas de capacidade.
O símbolo do grama é **g**.

Unidades maiores que o grama (múltiplos):

- Quilograma (kg) = 1000 gramas
- Hectograma (hg) = 100 gramas
- Decagrama (dag) = 10 gramas

Unidades menores que o grama (submúltiplos):

- Decigrama (dg) = 0,1 grama
- Centigrama (cg) = 0,01 grama
- Miligrama (mg) = 0,001 grama

Atividade D – 3

Com auxílio do fichário, verifique:

a. Quantos gramas correspondem a 1 quilograma?
b. Quantos gramas correspondem a ½ de 1 quilograma?
c. Quantos gramas correspondem a ¼ de 1 quilograma?
d. Quantos quilogramas correspondem a 2500 g?

Atividade D – 4

Faça uma pesquisa nos açougues de sua região, observando as medidas de massa, e organize uma tabela com diversos tipos de carnes, como o exemplo abaixo:

ESTABELECIMENTO	TIPO	VALOR	MEDIDA DE MASSA
Açougue A	Alcatra (carne bovina)	R$ 5, 25	1 kg
Açougue A	Carne sem osso (carne bovina)	R$ 4, 75	1 kg
Açougue A	Alcatra (carne bovina)	R$ 5, 25	1 kg
Açougue B	Carne sem osso (carne bovina)	R$ 6, 25	1 kg
Açougue B	Alcatra (carne bovina)	R$ 6, 15	1 kg

No final de sua pesquisa, suponha que você terá que elaborar um almoço para um grupo de amigos. Que carne comprará? Por quê?

Outra forma de realizarmos as operações necessárias para as transformações de unidades é multiplicarmos e dividirmos por 10, 100, 1000, 10000, 100000, 10000000. Nesse caso, precisamos observar, de forma semelhante à feita com o fichário, a unidade de medida de saída e a unidade medida de chegada. Vejamos alguns exemplos no caso das medidas de comprimento:

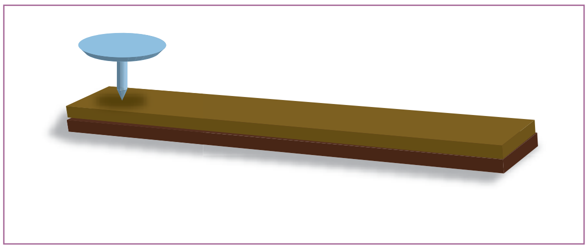
a. 2 km correspondem a quantos metros? Se observarmos que existem três unidades de comprimento até chegarmos à unidade metro, assim multiplicaremos por 1000. Logo, 2 km é igual a 2000.
b. 4,5 hm correspondem a quantos milímetros? Nesse caso, observamos que existem cinco unidades de comprimento até chegarmos à unidade milímetro, assim multiplicamos por 100000. Logo, 4,5 hm é igual a 450000.
c. 500 m correspondem a quantos quilômetros? Aqui percebemos que existem, como no primeiro exemplo, três unidades de comprimento até chegarmos á unidade quilômetro, no entanto, como estamos voltando, dividimos por 1000, logo, 500 m é igual a 0,5 km.
d. 13,5 dm correspondem a quantos metros? Como só existe uma unidade até chegarmos à unidade metro e estamos voltando, dividimos por 10, logo, 13,5 dm é igual a 1,35 m.

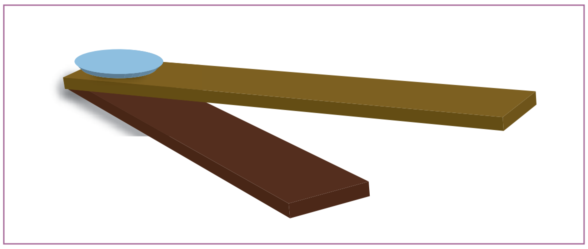
Medidas de ângulos

O que são ângulos?

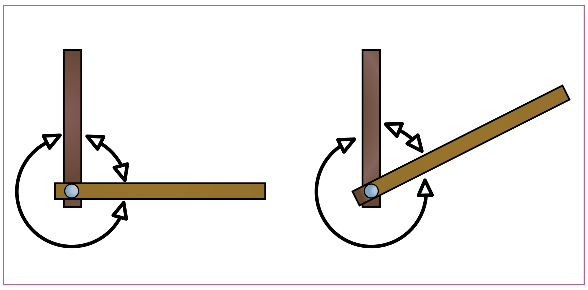
Para que consigamos entender o que é um ângulo, propomos uma atividade prática que poderá nos auxiliar:

Para tanto, pegamos dois pedaços de madeira (sarrafos) e pregamos um no outro, isso deve ser feito de tal forma que possamos movimentar os sarrafos, como se fossem ponteiros de um relógio:



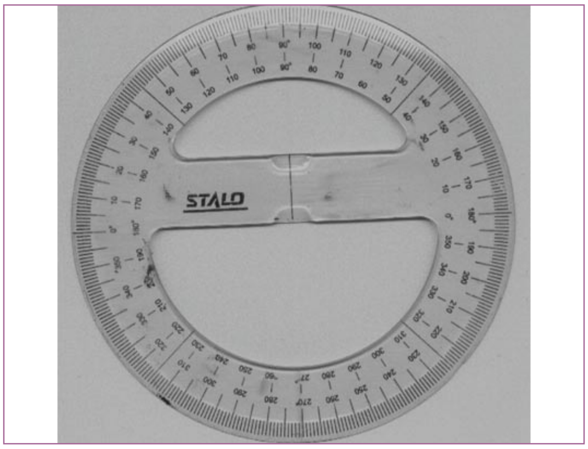


Assim, chamaremos de ângulo a abertura entre os dois sarrafos.



Podemos observar nesses exemplos que, em cada um deles, temos dois ângulos, um interno e um externo.

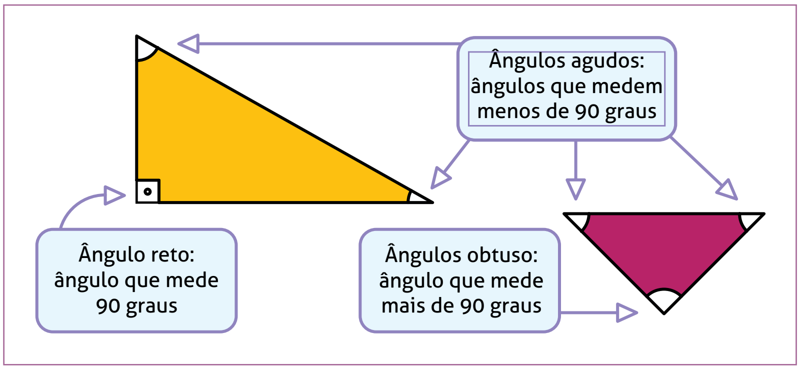
A medida de um ângulo pode ser feita por intermédio de um transferidor.



TRANSFERIDOR

Assim, percebemos que, para ser retângulo, a figura precisa também possuir quatro ângulos retângulos, ou seja, devem medir 90 graus cada um (90°).

Nos triângulos podemos perceber alguns tipos de ângulos:

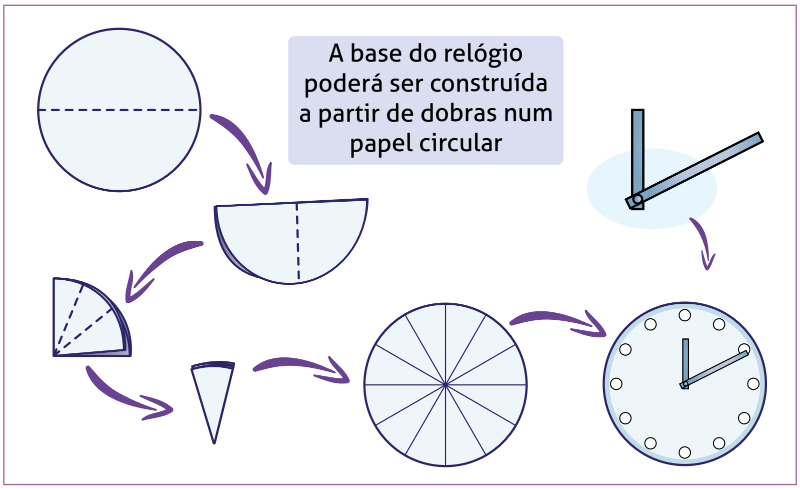


SAIBA MAIS

O **transferidor** é dividido em 360 partes (360°), cada uma dessas partes corresponde a um grau (1°).

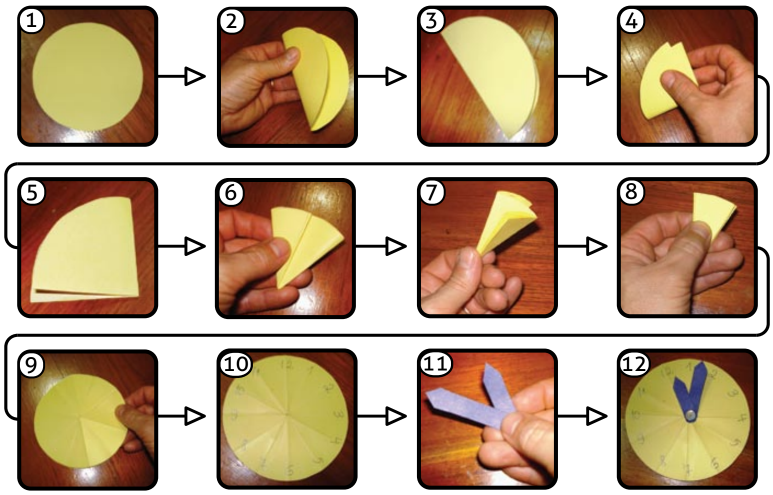
Medidas de tempo

Podemos aproveitar o material dos estudos anteriores, de ângulo, para construirmos um relógio e, a partir disso, exploramos ângulos e unidades de tempo:



ATIVIDADE PARA A CAIXA

Relógio de papel



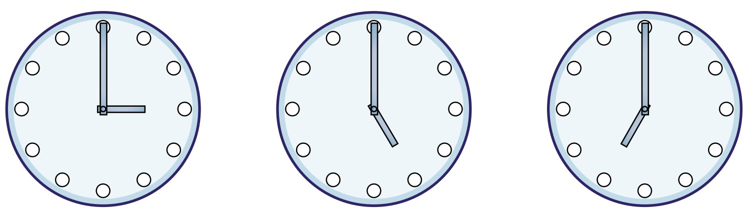
Observe as seguintes medidas de tempo:

dia	24 horas
quinzena	15 dias
mês	30 ou 31 dias
bimestre	2 meses
trimestre	3 meses
semestre	6 meses
ano	12 meses ou 365 dias
biênio	2 anos
triênio	3 anos
quinquênio	5 anos
década	10 anos
século	100 anos
milênio	1000 anos

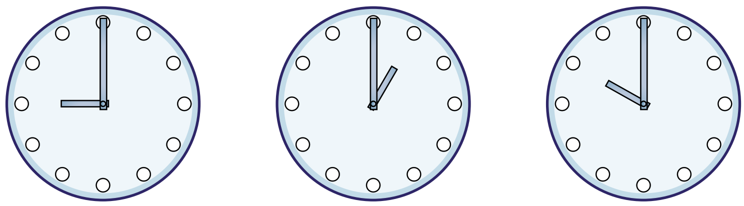
Observe ainda que:

HORAS	MINUTOS	SEGUNDOS
1 hora	60 minutos	3600 segundos
	1 minuto	60 segundos

Agora responda:



Hora: ________________ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido horário:____ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido anti-horário: ___________.	Hora: ________________ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido horário:____ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido anti-horário: ___________.	Hora: ________________ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido horário:____ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido anti-horário: ___________.



Hora: ____________________ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido horário:____ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido anti-horário: ______________.	Hora: ____________________ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido horário:____ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido anti-horário: ______________.	Hora: ____________________ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido horário:____ Ângulo formado entre os ponteiros no sentido anti-horário: ______________.

A partir do que foi desenvolvido nesse tópico, responda ao seguinte:

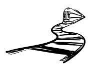
1. Quantos minutos correspondem:
   a. À metade de uma hora ou seja, ½ de 1 hora?
   b. A ½ de 1 minuto?
   c. A ⅓ de 1 hora?
   a. A ¼ de 1 minuto?

2. Vocês já devem ter ouvido falar em anos bissextos, procure descobrir o que são.

ATIVIDADE PARA A CAIXA

Mapa do Tesouro I

Para a próxima atividade, gostaríamos que, utilizando a imaginação, a partir do mapa, construíssem uma história. A saída poderá ser de qualquer figura, desde que a história envolva no mínimo 7 figuras. Cabe também a vocês escolher o caminho percorrido, observem apenas que a cada figura escolhida está relacionada uma pergunta, assim além da história, também terão de responder a essas questões.

	Construa uma caixa que possua um retângulo com 4 cm de comprimento e 2 cm de altura
	Construa um trilho de trem de tal forma que cada dormente meça 0,5 cm de largura por 2 cm de comprimento.
	Aqui é proibido fumar, você terá que construir uma placa de não fume, sem usar compasso e dividindo-a bem ao meio (descreva todo o processo).
	Há uma bicicleta, se você quiser usá-la, escreva a forma correta de ler: 3,4 cm; 4,56 m; 10,5 km.

	Há perigo de que tudo exploda. Se uma hora tem 60 minutos, quantos minutos existem em 2 horas e meia?
	O avião viaja bem rápido. Transforme em m as seguintes medidas em km: 34 km; 4,6 km; 20,5 km.
	A ambulância viaja a toda velocidade, numa hora fez 9500 dam, que equivale em km a:
	O trem pode passar a qualquer momento e precisamos colocar uma caixa de base triangular, se esse triângulo for eqüilátero calcule quanto mede em graus cada ângulo.
	Uma cruz pode ser construída com seis quadrados, construa uma cruz com quadrados de 3cm de lado e depois calcule o contorno ao redor da cruz.
	O deserto lembra as pirâmides do Egito. Construa uma pirâmide de base quadrada de 4 cm de lado.
	Meça a parte da frente de sua casa. Se morar em apartamento, meça as dimensões das portas e das janelas.
	O formato da montanha é semelhante a um cone. Construa um cone.
	A polícia está fazendo a ronda. Se observarmos o para-brisas, ele tem o formato de um trapézio. Construa um trapézio e, fazendo um corte nele, transforme num retângulo.
	Este é um lugar para tomarmos mais sorvete. Quando encontramos um pote que contém 5 kg de sorvete, podemos fazer quantos sorvetes de 250 g?
	Há perigo! De uma lata de veneno de 5 litros, vazou um terço do líquido, quanto veneno sobrou na lata?
	Na cidade cada andar de um prédio mede em média 2,5 m. Quantos metros mede um prédio de 10 andares?
	A bandeira pode ter o formato de um triângulo, se um dos lados mede 5 cm, o outro 7 cm, o outro lado pode medir 1 cm para formar um triângulo?
	O tempo está acabando. Já se passaram 96 horas, quantos dias isso representa?
	Aqui cada homem carrega no máximo 80 kg, se o baú pesa 300 kg, quantos homens serão necessários para carregá-lo?

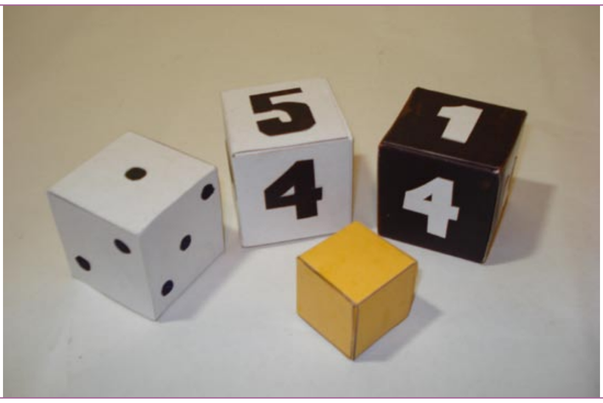
ATIVIDADE PARA A CAIXA

Mapa do Tesouro II

Você poderá adaptar o mapa. Neste caso, ao seguir o mapa, deveremos realizar as operações.

2.1.7. Noções de estatística

Durante este tópico iremos explorar o tratamento das informações. A partir dessa unidade, podemos explorar diferentes formas de organizar e comunicar informações numéricas, algumas noções de estatística, combinações e probabilidades.



Segundo os PCNs do ensino fundamental, nas séries iniciais:

> A demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdo, embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade.
> Integrarão este bloco estudos relativos a noções de estatística, de probabilidade e de combinatória.
> Evidentemente, o que se pretende não é o desenvolvimento de um trabalho baseado na definição de termos ou de fórmulas envolvendo tais assuntos.
> Com relação à estatística, a finalidade é fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia.
> Relativamente à combinatória, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem.
> Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que grande parte dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e é possível identificar prováveis resultados desses acontecimentos. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações nas quais o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis) (1997, P. 36).

As atividades dessa unidade constituem-se na elaboração de gráficos, tabelas e jogos, perpassam pelas outras unidades, também permutando os saberes explorados.

Tratamento da informação – elementos básicos

A partir dessa unidade, podemos explorar diferentes formas de organizar e comunicar informações numéricas, algumas noções de estatística, combinações e probabilidades.

As atividades dessa unidade, como a elaboração de gráficos, tabelas e jogos, perpassam pelas outras unidades fazendo uso e também permutando os saberes explorados.

Vamos propor atividades que podem auxiliar a desenvolver essa unidade:

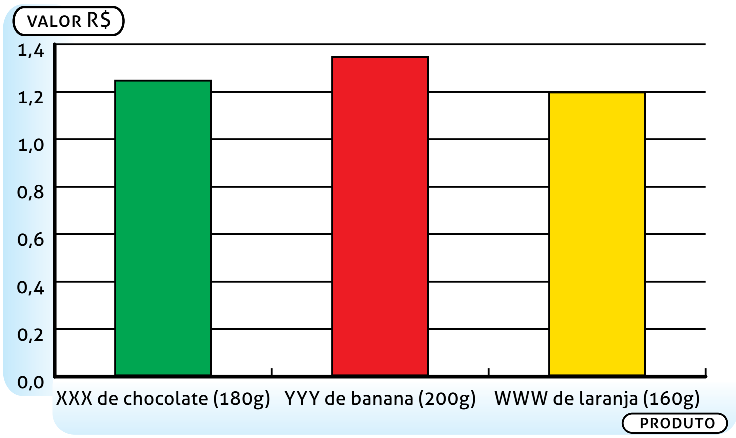
ATIVIDADE PARA A CAIXA

A primeira atividade consiste no seguinte: visite um supermercado e construa uma tabela com o peso e os valores de alguns produtos (escolha, no mínimo, três produtos, com três marcas diferentes), por exemplo:

PRODUTO	MARCA 1	MARCA 2	MARCA 3
PESO			
VALOR			

BOLACHA RECHEADA	XXX DE CHOCOLATE	YYY DE BANANA	WWW DE LARANJA/UVA
PESO	180g	200g	160g
VALOR	R$ 1,24	R$ 1,30	R$ 1,20

Após, organize estes produtos num gráfico de colunas:



Além do gráfico de barras, podemos representar os pesos e os valores em gráfico de pizzas. Veja os exemplos:

GRÁFICO DOS VALORES (R$)

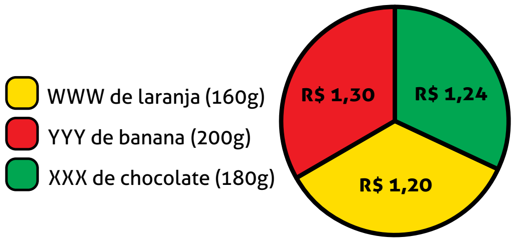
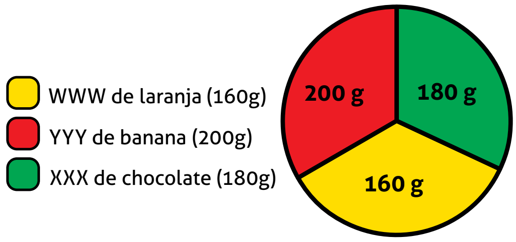


GRÁFICO DOS PESOS (g)

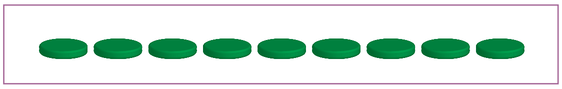


Observe que, apesar do biscoito de laranja ser mais barato, o seu peso é menor do que os outros, então, a compra de qual deles é mais vantajosa?

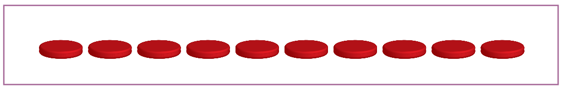
Uma forma de resolver esta questão é dividir o valor do produto pelo seu peso, assim você encontrará o valor aproximado de cada grama.

Produto 1 (XXX de chocolate): 1,24 : 180 = 0,0068...
Faça dos outros produtos e descubra a resposta.

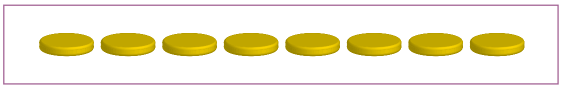
Outra forma é supor que cada biscoito de todos os pacotes tenha 20g.



Do primeiro produto, teríamos 9 biscoitos.



Do segundo produto, teríamos 10 biscoitos.



Do terceiro produto teríamos 8 biscoitos.

Agora dividimos o valor de cada pacote e descobrimos quanto vale cada um dos biscoitos:

Produto 1:
- 1,24 : 9 = 0,137... (aproximadamente catorze centavos);

Produto 2:
- 1,30 : 10 = 0,13 (treze centavos);

Produto 3:
- 1,20 : 8 = 0,15 (quinze centavos);

O que nos leva a concluir que o Produto 3, apesar de teoricamente ser o mais barato, é mais caro pela quantidade (gramas) ofertada.

ATIVIDADE II

Nessa mesma visita, vocês poderão levar para casa diferentes produtos, dos quais podemos observar as suas medidas, elaborando uma tabela.

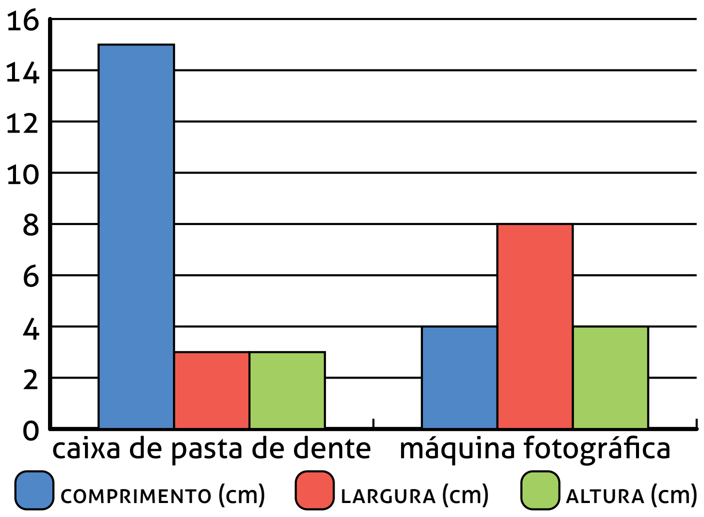
Por exemplo:

Elaboremos uma tabela com as medidas de dois objetos, uma máquina fotográfica e uma caixa de pasta de dente.

As medidas encontradas nestes objetos foram as seguintes:

a. Caixa de pasta de dente (aproximadamente):
   - Comprimento: 15 cm
   - Largura: 3 cm
   - Altura: 3 cm

b. Máquina fotográfica (aproximadamente):
   - Comprimento (C): 12 cm
   - Largura (L): 8 cm
   - Altura (A): 4 cm



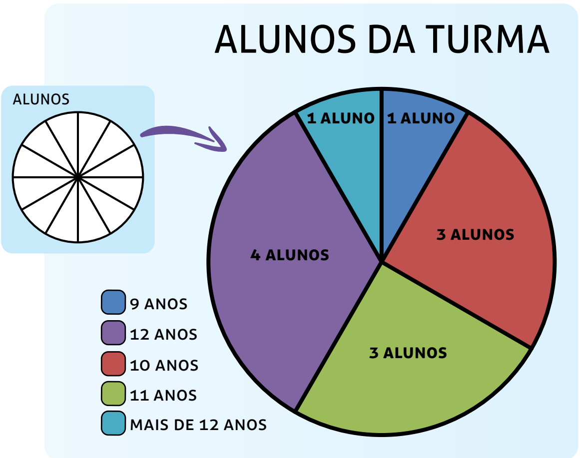
Agora, solicitamos que escolham quatro produtos e elaborem um gráfico semelhante ao do exemplo.

ATIVIDADE III

A partir da idade dos alunos da turma, podemos organizar um gráfico de setores, por exemplo:

- Alunos com 9 anos: 1 aluno
- Alunos com 10 anos: 3 alunos
- Alunos com 11 anos: 3 alunos
- Alunos com 12 anos: 4 alunos
- Alunos com mais de 12 anos: 1 aluno

Inicialmente dividimos o círculo em partes iguais, ou seja, se existem 12 alunos dividimos o círculo 12 vezes. Em seguida, colorimos de acordo com os dados da nossa pesquisa:



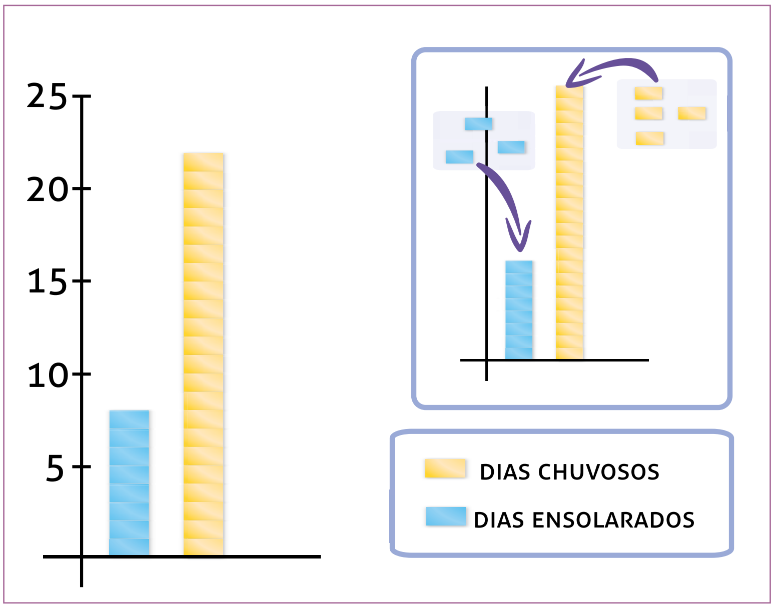
(Caso vocês não tenham acesso a uma turma de alunos, organizem um gráfico a partir da colaboração das pessoas de sua família, amigos, vizinho, etc.).

ATIVIDADE IV

Vocês podem organizar um gráfico indicando os dias chuvosos e ensolarados do mês

DIAS DO MÊS	DIAS CHUVOSOS	DIAS ENSOLARADOS
30	X	
29		X
28		X
27		X
26		X
25	X	
24		X
23		X
22		X
21	X	
20		X
19	X	
18		X
17		X
16		X
15		X
14	X	
13		X
12		X
11		X
10	X	
9		X
8	X	
7		X
6		X
5		X
4		X
3	X	
2		X
1		X

Após marcar todos os dias de sol e de chuva, recorte 30 quadrados de papel, de 10 cm x 10 cm, na mesma quantidade dos dias de sol e de chuva. Por exemplo, laranja para os dias de chuva e azul para os dias ensolarados:



ATIVIDADE V

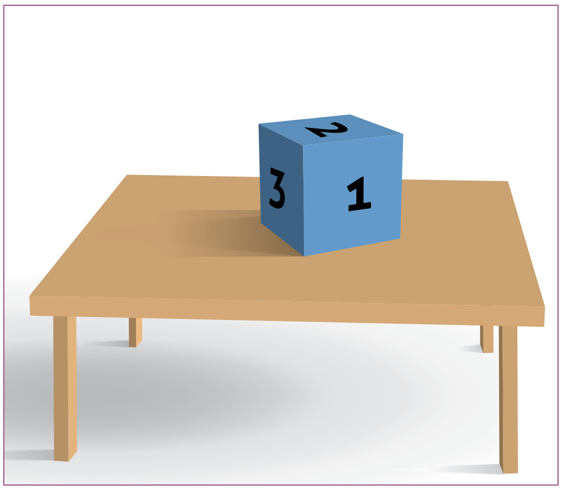
Visite um supermercado, pegue encartes de produtos e construa um gráfico de setores com a seguinte possibilidade:

a. escolha dez produtos com valores entre R$ 0, 01 e R$ 20,00;
b. transcreva o valor desses produtos;
c. construa uma tabela:

- produtos com o valor de até R$ 2,00;
- produtos com o valor entre R$ 2,00 e R$ 4,00;
- produtos com o valor entre R$ 4,00 e R$ 8,00;
- produtos com o valor maior de R$ 20,00.

ATIVIDADE VI

Vamos completar o dado que construímos anteriormente, colocando as devidas quantidades, porém devemos observar que as faces opostas devem sempre somar sete.



Perguntas:

1. Observando o dado, podemos perceber que, na parte superior, existem duas marcas. Quantas marcas existem na face inferior ?
2. Se jogarmos o dado e observarmos a face de cima, qual a chance de sair um número par? E um número impar?
3. Há mais chance de sair número menor que 2 ou maior que 2?

UM POUCO DE HISTÓRIA

Segundo Pires et all. (p. 113, 2002):

> Os primeiros estudos sobre probabilidades foram feitos com a intenção de resolver problemas que envolviam jogos de azar. Eram os nobres e os jogadores profissionais que solicitavam aos matemáticos esses estudos. As loterias existem desde a Antiguidade. Fizeram parte da vida dos hebreus, egípcios e chineses. É provável que nossa Loteria Federal tenha tido como modelo a loteria holandesa do século XVI, e quem introduziu esse jogo aqui foi D. João VI.
> O primeiro trabalho a respeito de previsões de resultados de que se tem notícias foi publicado pelo matemático italiano Gerolamo Cardano, em 1560.

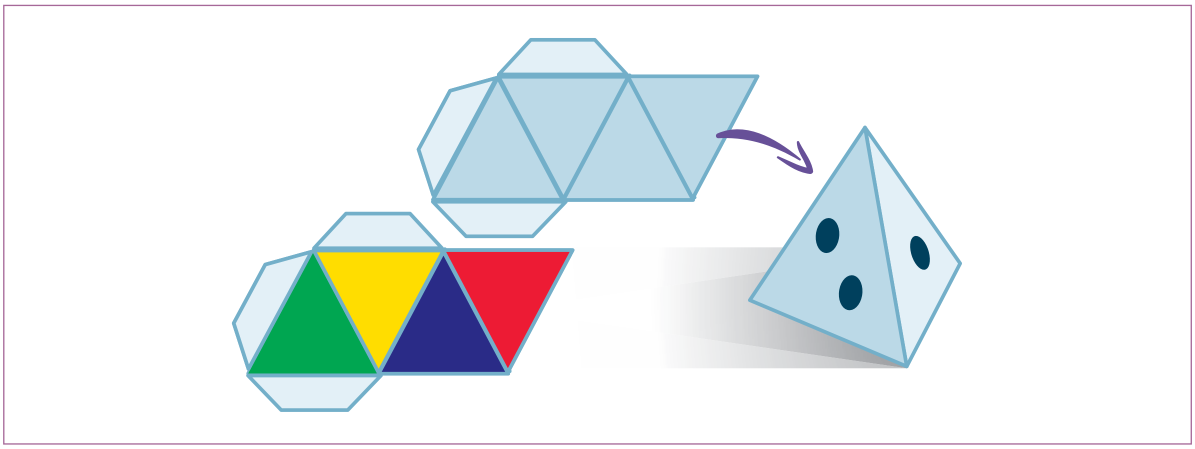
ATIVIDADE PARA CAIXA

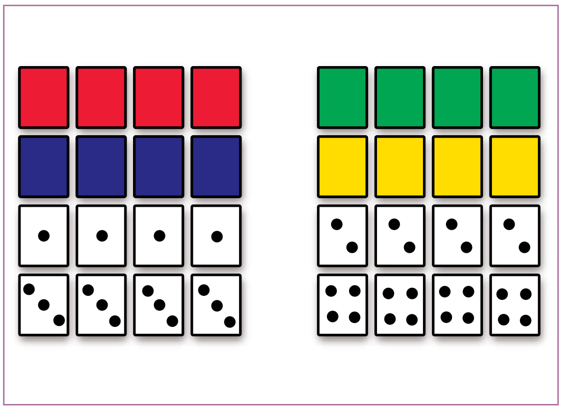
Confecção de um jogo

Para o jogo que propomos, precisamos de 2 dados com o formato de tetraedros, ou seja dados de quatro faces.

Um destes dados deve possuir marcações de um a quatro, e o outro deve ser construído com cada face de uma cor.

Como construir o dado:



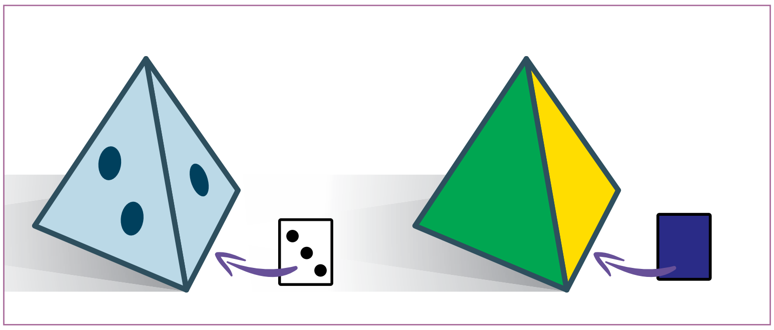


Além disso, precisamos de 16 cartões: 4 cartões verdes, 4 cartões azuis, 4 cartões amarelos, 4 cartões vermelhos, 4 cartões com uma marcação, 4 cartões com duas marcações, 4 cartões com três marcações, 4 cartões com quatro marcações, conforme figura ao lado.

OBJETIVOS DO JOGO:

Jogando os dois dados, os jogadores devem procurar realizar o máximo de combinações possíveis e não repetidas.

Nos dados, vale a marcação e a cor que ficar embaixo. Ex.:



O número de jogadas pode ser estabelecido pelos jogadores.
Observação: Existe um número máximo de combinações, qual será?

ATIVIDADE PARA CAIXA

Tente resolver o problema:

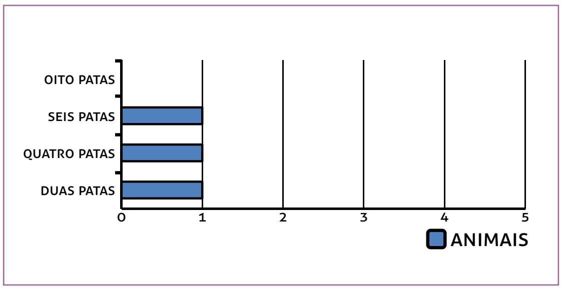
Um grupo de três alunos resolveu passear no parque levando cada um seu bichinho de estimação. Porém, durante a caminhada, resolveram trocar. Quantas vezes eles poderão trocar de animais? Quais as possibilidades de troca?

Preencha o quadro e você verá:

ALUNOS / ANIMAIS	JOÃO	PEDRO	ANTONIO
CACHORRO	João e cachorro		
PAPAGAIO			
GATO			
PEIXE			

ATIVIDADE PARA CAIXA

Junte diversas figuras de animais



Agora elabore um gráfico de acordo com o número de patas dos animais.

2.2. TENDÊNCIAS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR

Apresentaremos, a seguir, de forma resumida, alguns modos de conceber o Ensino da Matemática no Brasil. Destacamos que, como referência, utilizamos o primeiro capítulo da Tese de Doutorado de Dario Fiorentini. Solicitamos a vocês que leiam o original disponível em: *http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000079054*.

Você já se indagou como deseja "desenvolver" suas aulas, ou você deseja apenas "dar" aulas? Fará uso de materiais didáticos alternativos ou simplesmente bastará o quadro e o giz? Durante as suas aulas, você será o centro das atenções, será o conteúdo, aluno ou serão todos? Poderíamos prosseguir com os questionamentos, mas acredito que já é o suficiente para percebermos que ensinar e aprender não é uma tarefa fácil. Certamente dependerá da tomada de decisões, as quais estarão ligadas a escolhas feitas por nós. Como professor, já vi muito estudante que acreditava numa aula dinâmica, alegre, que carregava diferentes materiais e, quando foi para a sala de aula, simplesmente esqueceu tudo isto, abriu o livro e repassou o que estava nele. Por outro lado, vi professoras que, após anos de quadro negro, experimentaram inovar.

Tendência formalista clássica

De acordo com Fiorentini (1995, p.7), esta tendência foi acentuadamente livresca e centra-se no professor como "transmissor e expositor do conteúdo através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos na lousa". Cabe, ao aluno, memorizar e reproduzir o que lhe foi ensinado. Assim, o papel do aluno é o de "copiar", "repetir", "reter" e "devolver" nas provas do mesmo modo que "recebeu".

Tendência empírico-ativista

Nesta tendência, o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador, e o aluno, o centro da aprendizagem (ser ativo). O currículo é organizado a partir dos interesses dos alunos e deve atender a seu desenvolvimento psicológico. As atividades são desenvolvidas em pequenos grupos, num ambiente que estimule a aprendizagem, fazendo uso de jogos e experimentos manipulativos, etc. (FIORENTINI, 1995, p. 9).

Tendência formalista moderna

Destaca-se, nesta tendência, a ênfase ao uso "preciso da linguagem matemática, o rigor e as justificativas das transformações algébricas através das propriedades estruturais" (FIORENTINI, 1995, p. 14).

O ensino é autoritário, centrado no professor que "expõe/demonstra rigorosamente tudo no quadro-negro" (idem, p.14), e o aluno continua sendo passivo, tendo que reproduzir o que lhe é solicitado.

Segundo o mesmo autor, existe uma diferença fundamental entre o formalismo clássico e o moderno:

> Em termos pedagógicos, enquanto a tendência clássica procurava enfatizar e valorizar o encadeamento lógico do raciocínio matemático e as formas perfeitas e absolutas das idéias matemáticas, a tendência moderna procurava desdobramentos lógico-estruturais das idéias matemáticas, tornando por base não a construção histórica e cultural desse conteúdo, mas sua unidade e estruturação algébrica mais atuais. E é sob essa perspectiva de estudo/pesquisa que é vislumbrada, para a pedagogia formalista-moderna, a possibilidade de melhoria da "qualidade" do ensino da Matemática. (FIORENTINI, 1995, p. 15).

Tendência tecnicista

Esta tendência busca "otimizar os resultados da escola e torná-la 'eficiente' e 'funcional', aponta como soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem o emprego de técnicas especiais de ensino e de administração escolar." (FIORENTINI, 1995, p. 15). A função da escola seria a de preparar o indivíduo para se integrar à sociedade, sendo capaz e útil a ela.

A tendência se fundamenta no comportamentalismo, para o qual a "aprendizagem consiste em mudanças comportamentais através de estímulos" (idem, p. 16).

Segundo o mesmo autor:

> A pedagogia tecnicista não se centra no professor (como no ensino tradicional e no formal-moderno), nem no aluno (como veremos na escola ativa ou construtivista), mas nos *objetivos* instrucionais, nos *recursos* (materiais, instrucionais, calculadoras, etc.) e nas técnicas de ensino que garantiriam o alcance dos mesmos. (FIORENTINI, 1995, p. 17).

Assim, esta tendência coloca professor e aluno em posição secundária, na qual os conteúdos são vistos como informações, regras, macetes, que estariam disponíveis "nos livros didáticos, nos módulos de ensino, nos jogos pedagógicos, em 'kits' de ensino, nos dispositivos audiovisuais, em programas computacionais, ..." (FIORENTINI, 1995, p. 18).

Tendência construtivista

Já abordamos algumas características do construtivismo durante a primeira unidade.

Para o construtivismo, a finalidade da matemática é de natureza formativa. Os conteúdos são vistos como meios úteis mas não dispensáveis para "construção e desenvolvimento das estruturas básicas da inteligência. Ou seja, o importante não é aprender isto ou aquilo, mas sim *aprender a aprender* e desenvolver o pensamento lógico-formal." (FIORENTINI, 1995, p. 21). O conhecimento matemático surge da ação interativa/reflexiva com o meio ambiente e/ou com atividades. Prioriza-se mais o processo que o produto do conhecimento.

Tendência socioetnocultural

No âmbito das ideias pedagógicas, a tendência socioetnocultural se apoia em Paulo Freire e, no âmbito da Educação Matemática, apoia-se em Ubiratan D'Ambrósio.

Segundo Fiorentini (1995, p. 26)

> (...) *o conhecimento matemático* deixa de ser visto, como faziam as tendências formalistas, como um conhecimento pronto, acabado e isolado do mundo. Ao contrário, passa a ser visto como um saber prático, relativo, não-universal e dinâmico, produzido histórico-culturalmente nas diferentes práticas sociais, podendo aparecer sistematizado ou não.

De acordo com esta tendência, o ponto de partida do *processo ensino/aprendizagem* seriam os problemas da realidade.

Quanto à relação aluno-professor, esta é dialógica, há uma "troca de conhecimentos entre ambos, atendendo sempre à iniciativa dos primeiros" (FIORENTINI, 1995, p. 26).

Temos a problematização e a Modelagem Matemática como método de ensino preferido. Desta forma, este método contempla a "pesquisa e o estudo/discussão de problemas que dizem respeito à realidade dos alunos." (FIORENTINI, 1995, p. 26). Já o processo de aprendizagem "dar-se-ia a partir da compreensão/sistematização do modo de pensar e de saber do aluno." (FIORENTINI, 1995, p. 26).

Repetimos, no processo de ensino e aprendizagem não existem fórmulas mágicas, existem possibilidades. Vocês como professores não precisam se rotular, pertenço a esta ou aquela tendência ou teoria pedagógica. Vocês precisam explorar todas, observar o que há de melhor e procurar aquilo que melhor se adapta ao ambiente onde estão: a escola, constituída pelos professores, alunos, comunidades... e não se esqueçam de vocês. É essencial que estejam bem consigo, que acreditem no que estão fazendo e com que finalidade estão realizando cada tarefa. Na sua vida, haverá bons e não tão bons momentos, mas não poderão trabalhar durante 30 anos pensando na aposentadoria e sendo infelizes. Os alunos não podem receber a carga de culpa de mau humor pelas escolhas que vocês farão. Nem culpem a matemática dizendo que ela é chata e desnecessária. Quando perceberem que algo não está bem, busquem novas possibilidades. O que funciona hoje, pode não funcionar amanhã e vice-versa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, C. **As inteligências múltiplas e seus estímulos.** Campinas: Papirus, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio: bases legais. Brasília: MEC/SEMT, 1999.

CATTANEI, Elisabetta. **Entes matemáticos e metafísica:** Platão, a Academia e Aristóteles em confronto. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

CHARLES, C. M.; **Piaget ao alcance dos professores.** Rio de Janeiro: Ao livro técnico S/A, 1975.

CONTADOR, Paulo Roberto Martins. **Matemática:** uma breve história. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

FAZENDA, Ivani C. **Interdisciplinaridade:** Um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1993.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké/**Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática. N. 1. Mar.(1993). São Paulo: UNICAMP/FE/CEMPEM, 1998.

FORISHA, Bill E. ; MILHOLLAN, Frank. **Skinner x Rogers**: maneiras contrastantes de encarar a educação. 3ed. Summus editorial , 1978.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia. Saberes Necessários à Prática Educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, H. **Estruturas da mente:** A teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artmed, 1994.

GARDNER, H.; KORNHABER, M. L.; WAKE, W. K. **Inteligência:** múltiplas perspectivas. Porto Alegre: Artmed, 1998.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JANTSCH, Ari Paulo, BIANCHETTI, Lucídio (orgs). **Interdisciplinaridade:** para além da filosofia do sujeito. Petrópolis: Vozes, 1995.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Matemática e educação escolar.**

Santa Maria: UFSM/CE, Curso de Graduação a Distância de Educação Especial, 2005.

REGO, T. C. **Vygotsky:** uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes, 1995.

SMOLE, K. Escola deve estimular todas as inteligências. In. **Nova escola.** São Paulo: Abril, ano XII, n. 101, abril de 1997.

VASCONCELOS, Eduardo Mourão. **Complexidade e pesquisa interdisciplinar**: epistemologia e metodologia operativa. Petrópolis: Vozes, 2002.

ZABALA, Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo:** uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: ARTMED, 2002.