

MATEMÁTICA

PRINCÍPIOS ORIENTADORES

A tarefa principal que se impõe aos professores é conseguir que as crianças, desde cedo, aprendam a gostar de Matemática.

Caberá ao professor organizar os meios e criar o ambiente propício à concretização do programa, de modo a que a aprendizagem seja, na sala de aula, o reflexo do dinamismo das crianças e do desafio que a própria Matemática constitui para elas.

Só assim a Matemática se tornará aliciante e poderão as crianças continuar activas, questionadoras e imaginativas como é da sua natureza.

Só assim esta disciplina deixará de ser um factor de selecção para se tornar num instrumento de desenvolvimento de todos os alunos.

As grandes finalidades do ensino da Matemática para o conjunto dos três ciclos do Ensino Básico,

- *desenvolver a capacidade de raciocínio,*
- *desenvolver a capacidade de comunicação,*
- *desenvolver a capacidade de resolver problemas,*

devem estar presentes ao longo dos quatro anos que constituem o 1.º ciclo, de modo a assegurar a articulação vertical do processo de ensino e aprendizagem desta disciplina fundamental para a estruturação do pensamento e da acção.

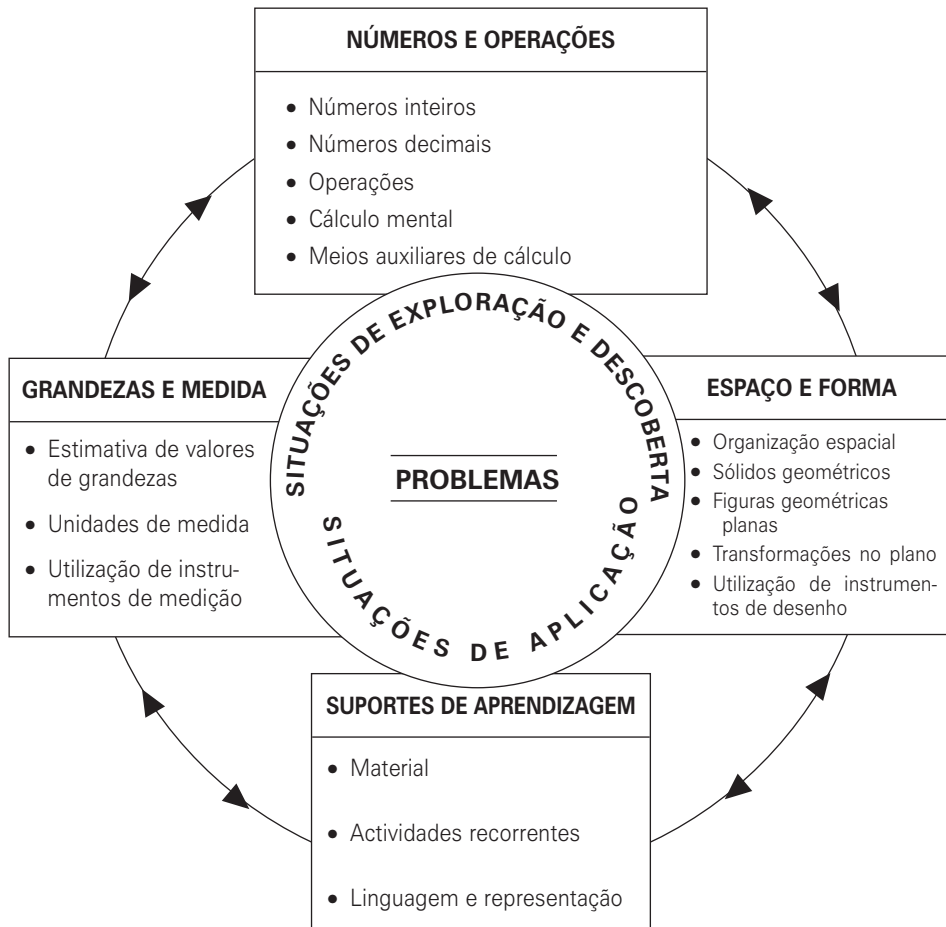
O programa está organizado em três blocos de conteúdos, a que se junta uma componente de suportes de aprendizagem. Desenvolve-se a partir da actividade considerada fundamental — a resolução de problemas. Esta organização não deve ser entendida como uma proposta de trabalho compartimentada e sequenciada no tempo. Considera-se, pelo contrário, que os tópicos de cada bloco devem ser abordados de forma integrada ao longo do ano.

Na verdade, não só as aquisições em cada domínio favorecem e são favorecidas pelos progressos, conseguidos nos outros domínios, como a mudança e diversificação de actividades serão mais estimulantes para os alunos.

A focalização do programa na resolução dos problemas decorre da concepção de que a resolução de situações problemáticas (numéricas e não numéricas) deverá constituir a actividade central desta área e estar presente no desenvolvimento de todos os tópicos. Sendo esta actividade promotora do desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, deverá, nestas idades, ancorar em operações lógicas elementares e apoiar-se em materiais e linguagem gráfica que constituam uma ponte entre o real e as abstrações matemáticas.

A resolução de problemas coloca o aluno em atitude activa de aprendizagem, quer dando-lhe a possibilidade de construir noções como resposta às interrogações levantadas (exploração e descoberta de novos conceitos), quer incitando-o a utilizar as aquisições feitas e a testar a sua eficácia.

Em esquema, representa-se a organização do programa, evidenciando os grandes blocos que integram os conteúdos e tipos de actividade a desenvolver nesta área.



OBJECTIVOS GERAIS

1. Manifestar curiosidade e gosto pela exploração e resolução de problemas simples do universo familiar.
2. Recolher dados simples e organizá-los de forma pessoal recorrendo a diferentes tipos de representação.
3. Efectuar medições, escolhendo instrumentos adequados, para resolver problemas simples da vida corrente.
4. Fazer e utilizar estimativas em situações de cálculo ou de medição.
5. Explorar, construir e transformar modelos geométricos e estabelecer relações entre eles.
6. Explicar e confrontar as suas ideias com as dos companheiros, justificar as suas opiniões e descrever processos utilizados na realização de actividades.
7. Desenvolver estratégias pessoais de resolução de problemas e assumir progressivamente uma atitude crítica perante os resultados.
8. Resolver situações e problemas do dia-a-dia, aplicando as operações aritméticas e as noções básicas de geometria, utilizando algoritmos e técnicas de cálculo mental.

PROBLEMAS

A resolução de problemas, quer na fase de exploração e descoberta, quer na fase de aplicação, deverá constituir a actividade fundamental desta disciplina e estar presente no desenvolvimento de todos os seus capítulos. Na ver-

dade, só há aprendizagem quando a criança reage dinamicamente a uma questão que suscite o seu interesse e responda à sua curiosidade.

A resolução de problemas exige, necessariamente, a utilização de conhecimentos e o domínio de técnicas que, deste modo, se tornam significativas.

Nesta fase do seu desenvolvimento, as crianças interessam-se, sobretudo, por jogos, adivinhas e histórias (vivas ou de fantasia) que apresentem questões interessantes para resolver e que constituem verdadeiros problemas à medida da sua idade.

Interessam-se, também, por problemas práticos se estes se relacionarem com a sua vida na escola ou resultarem da abertura desta à comunidade.

A resolução de um problema deve constituir um momento especial de interação e de diálogo.

O professor, como moderador, acolhe as respostas, pergunta «porquê», lança pistas, aproveita o erro para formular novas perguntas e pede estimativas antes de ser encontrada a solução. Competirá ainda ao professor estimular a partilha das diversas estratégias para a obtenção de um resultado se na sua busca foram percorridos caminhos diferentes.

O domínio progressivo das técnicas adequadas e o desenvolvimento da leitura permitirão que, paralelamente a esta abordagem, os alunos do 1.º ciclo possam ser confrontados com problemas escritos que tenham de resolver individualmente ou em pequenos grupos.

SUPORTES DE APRENDIZAGEM

Como o nome indica, não se trata de um bloco distinto com conteúdos próprios.

Nesta rubrica sugerem-se **«meios»** e **«ferramentas»** que ajudarão os alunos a formar e a desenvolver as suas capacidades matemáticas ao longo do seu percurso e no contexto de todos os blocos de conteúdos.

A sua utilização requer do professor uma escolha criteriosa e ajustada aos níveis de desenvolvimento dos alunos, aos tópicos a tratar e aos conceitos a adquirir.

MATERIAL

Na aprendizagem da matemática, como em qualquer outra área, as crianças são enormemente dependentes do ambiente e dos materiais à sua disposição. Neles, a criança deverá encontrar resposta à sua necessidade de exploração, experimentação e manipulação.

Sendo os objectos da Matemática entes abstractos, é importante que os conceitos e relações a construir possam ter um suporte físico.

Se por um lado a manipulação de material pode permitir a construção de certos conceitos, por outro lado, pode servir, também, para a representação de modelos abstractos permitindo, assim, uma melhor estruturação desses conceitos.

Para estes fins poderá ser utilizado:

- o próprio corpo;
- material disponível na sala de aula: lápis, caixas, papéis, mesas, etc.;
- material não estruturado recolhido pelos próprios alunos e pelos professores;
- material estruturado ou construído com objectivos específicos (blocos lógicos, ábacos, geoplano...);
- o computador — linguagem Logo (quando possível).

Convém ainda realçar a importância que alguns jogos podem ter no desenvolvimento de competências necessárias à resolução de problemas. Os tradicionais jogos de «pedrinhas» e «pauzinhos», os dominós, o rapa, os jogos de dados e de cartas, os jogos de construções e os jogos de estratégia (batalha naval, damas, xadrez, «mastermind», etc.), são exemplos de jogos que favorecem:

- a capacidade de aceitar e seguir uma regra;
- o desenvolvimento da memória;
- a agilidade de raciocínio;
- o gosto pelo desafio;
- a construção de estratégias pessoais.

A par de enorme prazer que proporcionam constituem ainda, como todos os jogos, um importante factor de crescimento emocional e social.

A partir de jogos simples já conhecidos, o professor deverá estimular as crianças a inventarem novos jogos.

ACTIVIDADES «RECORRENTES»

Entende-se por actividades recorrentes aquelas que, promovendo o desenvolvimento de competências lógicas elementares, são fundamentais não apenas para a compreensão de ideias matemáticas mas também para a apreensão de noções de outras áreas, nomeadamente na Língua Portuguesa e do Estudo do Meio.

Estas actividades deverão decorrer de observações e manipulações concretas e de experiências de exploração e interacção e estar presentes com frequência ao longo dos quatro anos deste ciclo, embora variando o grau de complexidade.

Na abordagem de vários tópicos de todos os capítulos as crianças deverão realizar actividades que lhes permitam:

- reconhecer propriedades num objecto;
- comparar propriedades em diferentes objectos;
- reconhecer uma propriedade comum a vários objectos;
- escolher um critério de classificação;
- descobrir o critério utilizado numa classificação;
- agrupar objectos segundo um critério estabelecido;
- reconhecer se um objecto pertence ou não a um dado agrupamento;
- descobrir propriedades comuns aos elementos de um agrupamento;
- ordenar objectos segundo um critério dado ou escolhido pelo aluno;
- descobrir o critério utilizado numa dada ordenação,
- estabelecer relações de diferentes tipos: entre objectos; entre factos; entre acções;
- hierarquizar factos e situações;
- prever o resultado possível de uma acção ou acontecimento.

LINGUAGEM E REPRESENTAÇÃO

É necessário que, desde muito cedo, as crianças se apercebam de que a Matemática é também uma linguagem que traduz ideias sobre o mundo que as rodeia. Uma das dificuldades mais sentidas por crianças destas idades é a tradução do real e da linguagem comum para a linguagem simbólica da matemática.

A criação de sinais, desenhos e esquemas individuais constitui um suporte importante para a descoberta e construção pessoal de linguagens convencionais.

Quando o aluno explora uma situação deverá traduzi-la na representação mais adequada para evitar ambiguidades ao referir-se a um objecto, a uma grandeza, a uma relação. A utilização de **setas, diagramas, tabelas, esquemas e gráficos**, por exemplo, contribuirão para:

- comunicar e registar ideias de forma mais simples e clara;
- ler e interpretar informação com maior facilidade.

Ao longo dos 4 anos deste ciclo a utilização dos símbolos convencionais deverá decorrer a par das seguintes actividades:

- Criar sinais convencionados com os companheiros e desenhos que expressem situações.
- Inventar e utilizar esquemas.
- Representar objectos por pontos.
- Explorar situações através de diagramas.
- Representar relações por setas.
- Construir e utilizar tabelas.
- Construir e utilizar gráficos de barras.

BLOCO 1 — NÚMEROS E OPERAÇÕES

A construção progressiva do conceito de número, a compreensão do sistema de numeração decimal e o domínio das operações aritméticas elementares constituem um dos aspectos mais importantes da aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo.

Sendo importantes as experiências pessoais anteriores, serão determinantes as experiências e actividades que a criança tiver na escola.

Para que estas aquisições sejam verdadeiras construções e descobertas individuais as crianças devem:

- *Realizar muitas experiências de manipulação de objectos em situações da vida escolar (agrupar, separar, ordenar, quantificar, contar, distribuir, etc.).*
- *Estabelecer relações entre os números e ir acedendo gradualmente à estrutura lógica do sistema decimal.*
- *Ser confrontadas com situações estimulantes que contemplem o seu enorme gosto pela actividade lúdica e nas quais os cálculos apareçam com uma finalidade significativa.*
- *Dialogar com os colegas e com o professor sobre os seus pontos de vista na procura de soluções.*

No 1.º ciclo deve ser dada especial importância ao cálculo mental. A criança deve habituar-se, desde o início, a considerá-lo como o primeiro dos recursos a utilizar para obter um resultado. Ao calcular mentalmente, a criança aprende:

- *a lidar com o número como parte de uma estrutura e não a vê-lo como um símbolo de uma quantidade;*
- *a utilizar as propriedades das operações com um objectivo útil;*
- *a fazer estimativas que irão contribuir para se tornar crítica relativamente aos resultados dos cálculos obtidos, utilizando algoritmos ou a máquina de calcular.*

MEIOS AUXILIARES DE CÁLCULO

Para efectuarem cálculos, as crianças, sobretudo no 1.º e 2.º anos, precisam de suportes que as ajudem a pensar.

*Assim, na sala de aula deve haver **materiais de apoio** e o professor permitirá que cada criança utilize, com liberdade, o que lhe for mais conveniente.*

*Os **algoritmos** usuais das operações aritméticas elementares, «contas de papel e lápis», constituem, sem dúvida, um dos meios auxiliares do cálculo de maior importância e devem ser iniciados no 1.º Ciclo, embora com a consciên-*

cia de que a verdadeira aprendizagem é pouco significativa quando o objectivo é apenas o treino de uma habilidade.

Deste modo, a aprendizagem dos algoritmos deve surgir, sempre, como o resultado de um longo trabalho com os números e as operações.

A sua introdução, ao longo dos quatro anos, aparece sequenciada em função do desenvolvimento do cálculo mental e do seu grau de dificuldade.

*A **máquina de calcular** não pode deixar de ter lugar no 1.º Ciclo, não só pela sua vulgarização, mas sobretudo pela segurança que dá como auxiliar em cálculos morosos e pelas possibilidades de exploração e descoberta que pode permitir quando utilizada com imaginação.*

1.º ANO

- Realizar manipulações que apelem à apreensão da noção de invariância da quantidade.
- Quantificar agrupamentos.
- Descobrir, progressivamente, os números (tendo em conta as possibilidades e ritmos individuais dos alunos).
- Ler e escrever números.
- Efectuar contagens.
- Estabelecer relações de ordem entre números e utilizar a respectiva simbologia $>$, $<$, $=$.
- Ordenar números.
- Colocar números numa recta graduada e orientada.
- Ler e escrever os números por ordem crescente e decrescente.
- Efectuar contagens 2 a 2, 3 a 3, etc.
- Explorar situações que conduzam à descoberta da adição e subtracção.
- Calcular somas e diferenças (tendo em conta as possibilidades e ritmos individuais dos alunos).
- Compor e decompor números em somas e diferenças.
- Utilizar os sinais «+» e «-» na representação de somas e diferenças (representação horizontal $a + b$, $a - c$).
- Representar relações que envolvam adições e subtracções através de diagramas de setas.
- Praticar o cálculo mental com números pequenos.
- Procurar estratégias diferentes para efectuar um cálculo.

MEIOS AUXILIARES DE CÁLCULO

Utilizar material de apoio, estruturado e não estruturado.

2.º ANO

- Reconhecer o aspecto ordinal do número através de seriações.
- Ler e escrever os numerais ordinais 1.º, 2.º... 10.º.
- Efectuar contagens por ordem crescente e decrescente.
- Descobrir regularidades nas contagens de 5 em 5, 10 em 10.
- Ler e escrever números.
- Estabelecer relações de ordem entre os números e utilizar a simbologia: $<$, $>$, $=$.
- Representar números numa recta graduada.
- Ordenar números inteiros em sequências crescentes e decrescentes.
- Numa recta graduada, dado o número correspondente a um ponto, atribuir o número correspondente a outros pontos.
- Descobrir o mecanismo da numeração de posição do sistema decimal.
- Relacionar a dezena e a centena com a unidade.
- Explorar situações que levem ao reconhecimento da subtracção como operação inversa da adição.
- Explorar e usar regularidades e padrões na adição e na subtracção.
- Construir tabelas da adição e utilizá-las para a subtracção.
- Explorar situações que conduzam à descoberta da multiplicação a partir da adição de parcelas iguais.
- Utilizar o sinal « \times » na representação de produtos (representação horizontal $a \times b$).
- Determinar quantidades dispostas em forma rectangular utilizando a multiplicação.

...

...

...

$$3 \times 4 = 12 \text{ ou } 4 \times 3 = 12$$

- Decompor os números em somas, diferenças e produtos.
- Utilizar, consecutivamente, operadores numéricos.
- Construir tabelas de duas entradas para a multiplicação.
- Descobrir a regra para calcular o produto de um número por 0,1 e 10.
- Memorizar as tabuadas da multiplicação por 2, 3, 4, 5 e 10.
- Habituar-se a avaliar ordens de grandeza de um resultado antes de efectuar o cálculo.
- Praticar o cálculo mental.
- Procurar estratégias diferentes para efectuar um cálculo (utilizando intuitivamente as propriedades das operações).
- Explicitar, oralmente, os passos seguidos ao efectuar um cálculo.
- Identificar números pares e números ímpares.
- Reconhecer o operador «metade de...» como inverso de «o dobro de...».
- Repartir uma quantidade em 2, 4 e 3 quantidades iguais.
- Utilizar a notação $\frac{1}{2} \times$ e $2 \times$ para representar «metade de» e o «dobro de».
- Reconhecer $\frac{1}{4} \times$ como o inverso de $4 \times$.

MEIOS AUXILIARES DE CÁLCULO

ALGORITMOS

- *Algoritmo da adição, sem e com transporte (para calcular somas de 2 ou 3 números inteiros, com 3 algarismos, no máximo).*
- *Algoritmo da subtracção, sem empréstimo (para calcular diferenças entre números inteiros, com 3 algarismos).*
- *Algoritmo da multiplicação (para calcular produtos de números inteiros de 2 algarismos por um número de 1 algarismo).*

MATERIAL DE APOIO

- *Utilizar materiais de apoio estruturados e não estruturados.*

3.º ANO

- Ler e escrever os numerais ordinais até 30.º.
- Ordenar números inteiros em sequências crescentes e decrescentes.
- Ler e escrever números.
- Utilizar a numeração romana para representar números (até MM).
- Explorar situações que levem à descoberta de números decimais.
- Ler e escrever números decimais (com um máximo de 2 algarismos à direita da vírgula).
- Numa recta graduada, dado o número correspondente a um ponto, atribuir o número correspondente a outros pontos.
- Estabelecer relações de ordem entre números e utilizar a simbologia $>$, $<$, $=$.
- Relacionar dezena, centena, milhar, décima e centésima com a unidade e entre si.
- Explorar e usar regularidades e padrões na adição, subtração e multiplicação.
- Decompor os números em somas, diferenças e produtos.
- Fazer a composição de dois operadores numéricos.
- Estimar ordens de grandeza de um resultado antes de efectuar o cálculo.
- Procurar estratégias diferentes para efectuar um cálculo (utilizando, espontaneamente, as propriedades das operações).
- Explicitar oralmente e representar por escrito os passos seguidos ao efectuar cálculos.
- Construir e memorizar as tabuadas da multiplicação por 6, 7, 8 e 9.
- Reconhecer o múltiplo de um número natural.
- Utilizar subtrações sucessivas para a repartição de quantidades.
- Descobrir a existência de resto em certas repartições.
- Explorar situações que envolvam a divisão (subtrações sucessivas, adições e produtos).
- Utilizar o sinal «:» na representação de quocientes (representação horizontal $a : b$).
- Utilizar a notação $\frac{1}{3} \times$, $\frac{1}{5} \times$ e $\frac{1}{10} \times$ para representar o inverso de $3 \times$, $5 \times$, $10 \times$.

- Reconhecer a equivalência entre:
 - :2 e $\frac{1}{2} \times$;
 - :3 e $\frac{1}{3} \times$;
 - :4 e $\frac{1}{4} \times$;
 - :5 e $\frac{1}{5} \times$.
- Explorar situações que levem a reconhecer que a operação inversa da multiplicação é a divisão.
- Reconhecer a equivalência entre $\frac{1}{10} \times$, $0,1 \times$ e $: 10$.
- Descobrir a regra para calcular o produto de um número por 0,1.
- Descobrir a regra para calcular o produto de um número por 100 e por 1000.

MEIOS AUXILIARES DE CÁLCULO

ALGORITMOS

- *Algoritmo da adição*
(para calcular somas de números inteiros e decimais, com 4 algarismos, no máximo).
- *Algoritmo da subtração, sem empréstimo*
(para calcular diferenças entre números inteiros e decimais, com 4 algarismos, no máximo).
- *Algoritmo da subtração, com empréstimo*
(para calcular diferenças entre números inteiros, com 3 algarismos).
- *Algoritmo da multiplicação*
(para calcular produtos de números inteiros de 4 algarismos, no máximo, por números de 2 algarismos).
- *Algoritmo da divisão*
(para calcular quocientes de números inteiros de 2 algarismos por números de 1 algarismo).

MATERIAL DE APOIO

Utilizar material de apoio estruturado e não estruturado.

4.º ANO

- Ler e escrever os números ordinais até ao 50.º.
- Ler e escrever os números ordinais 100.º e 1000.º.
- Identificar ordens e classes da milésima ao milhão.
- Ler e escrever números.
- Ordenar números em sequências crescentes e decrescentes.
- Estabelecer relações de ordem entre números e utilizar a simbologia $<$, $>$, $=$.
- Representar números decimais numa recta graduada (até à décima).
- Numa recta graduada, dado o número correspondente a um ponto, atribuir o número correspondente a outro ponto.
- Fazer a composição de operadores numéricos.
- Utilizar tabelas de duas entradas da multiplicação para a divisão.
- Estimar a ordem de grandeza de um resultado antes de efectuar o cálculo.
- Procurar estratégias diferentes para efectuar um cálculo.
- Explicitar oralmente e representar por escrito os passos seguidos ao efectuar cálculos.
- Reconhecer múltiplos de um número natural.
- Reconhecer a equivalência entre:
 - $\times 0,01$ e $: 100$
 - $\times 0,001$ e $: 1000$
- Descobrir a regra para calcular o quociente de um número por 100 e 1000.
- Descobrir a regra para calcular o produto de um número por 0,01 e 0,001.
- Reconhecer a equivalência entre:
 - $: 0,1$ e $\times 10$
 - $: 0,01$ e $\times 100$
 - $: 0,001$ e $\times 1000$

MEIOS AUXILIARES DE CÁLCULO

ALGORITMOS

- *Algoritmo da adição e da subtração
(para calcular somas ou diferenças de números inteiros ou decimais).*

- *Algoritmo da multiplicação
(para calcular produtos de números inteiros ou decimais de 4 algarismos por números de 3 algarismos, no máximo).*
- *Algoritmo da divisão
(para calcular o quociente e o resto da divisão de números inteiros ou decimais de 4 algarismos no máximo, por números de 2 algarismos).*

MÁQUINA DE CALCULAR

OUTROS MATERIAIS DE APOIO

BLOCO 2 — FORMA E ESPAÇO (INICIAÇÃO À GEOMETRIA)

A iniciação à geometria, ao longo dos quatro anos do 1.º Ciclo, deve centrar-se nas actividades de:

- *manipular;*
- *explorar;*
- *construir;*
- *transformar;*
- *relacionar.*

O grande número de experiências, à descoberta do espaço e da forma, que a criança fez antes de entrar para a escola, é factor de interesse e empenhamento nas actividades que esta área da Matemática lhe pode proporcionar.

As capacidades que desenvolveu e os conhecimentos que adquiriu intuitivamente, em interacção com o meio, devem ser alargados na escola da mesma forma activa e dinâmica.

Assim, é importante que as crianças encontrem na escola ambiente, oportunidade e material para se dedicarem a jogos e a brincadeiras que concorram para o desenvolvimento de noções geométricas.

As actividades de exploração do espaço e das formas fazem apelo à criatividade e sentido estético das crianças e respondem à sua natural e progressiva procura de equilíbrio e harmonia.

A manipulação e exploração de objectos, a observação que, gradualmente, se torna mais pormenorizada, a utilização de materiais e instrumentos na construção e desenho de modelos geométricos permitirão muitas descobertas e desenvolverão as capacidades de relacionar, classificar e transformar.

Através do diálogo com o professor e com os companheiros sobre as suas realizações e interrogações a criança poderá interpretar e compreender melhor o mundo das formas que a rodeia e irá adquirindo o vocabulário e noções elementares de geometria.

MATERIAL DE APOIO

Utilizar material de apoio não estruturado e estruturado. Deste último evidencia-se:

- *papel quadriculado* — nos dois primeiros anos o papel indicado nas actividades tem a quadrícula com 1 cm de lado;
- *régua, compasso, esquadro, transferidor*;
- *sólidos geométricos*;
- *geoplano*.

1.º ANO

- Manipular objectos.
- Situar-se no espaço em relação aos outros e aos objectos.
- Reconhecer o interior, o exterior de um domínio limitado por uma linha ou por uma superfície fechadas.
- Estabelecer relações entre objectos segundo a sua posição no espaço.
- Conhecer e utilizar o vocabulário: em cima, atrás, à frente, entre, dentro, fora, à esquerda, à direita, sobre, antes, depois,...
- Comparar objectos segundo algumas das suas propriedades.
- Fazer e desfazer objectos utilizando materiais moldáveis.
- Transformar e cortar objectos de materiais moldáveis.
- Fazer e desfazer construções com objectos (tubos, caixas, bolas, tacos, paus, materiais de encaixe, etc.).
- Reconhecer em objectos vários e em modelos geométricos, superfícies planas e não planas.
- Reconhecer e nomear, nos sólidos geométricos, figuras planas: quadrado, rectângulo, triângulo e círculo.
- Desenhar figuras contornando superfícies planas de sólidos geométricos.
- Fazer composições com figuras geométricas (utilizando diferentes meios e instrumentos: recorte e colagem, dobragem, geoplano, tangram, «puzzles»).
- Desenhar em papel quadriculado:
 - livremente;
 - seguindo regras simples (por ex.: n.º de quadrículas);
 - reproduzindo figuras simples.
- Reconhecer figuras geométricas em diversas posições.
- Representar figuras geométricas planas utilizando materiais diversificados.
- Explorar simetrias utilizando livremente espelhos.

- Construir figuras simétricas através de dobragens e recortes.
- Deslocar-se num espaço determinado e representar o seu percurso.
- Deslocar-se segundo algumas regras.
- Traçar itinerários no chão.
- Traçar itinerários entre dois pontos:
 - numa grelha desenhada no chão;
 - numa grelha desenhada no quadro;
 - em papel quadriculado.
- Comparar itinerários.

2.º ANO

- Comparar sólidos geométricos e fazer classificações simples.
- Transformar e cortar objectos de materiais moldáveis.
- Fazer e desfazer construções com objectos (tubos, caixas, bolas, tacos, paus, etc.).
- Reconhecer, a partir da observação de objectos, linhas curvas e linhas rectas.
- Comparar as seguintes figuras planas: quadrado, rectângulo, triângulo e círculo.
- Fazer composições com figuras geométricas (utilizando diferentes meios e instrumentos: recorte e colagem, dobragem, geoplano, tangram, «puzzles»).
- Fazer desenhos decorativos:
 - frisos em papel quadriculado;
 - rosáceas contornando a base circular de um objecto.
- Representar, no geoplano, figuras geométricas.
- Desenhar figuras simétricas, em papel quadriculado, escolhendo um eixo de simetria.
- Traçar itinerários entre dois pontos numa grelha desenhada no quadro e/ou em papel quadriculado.
- Comparar o comprimento de itinerários traçados entre dois pontos.
- Desenhar o itinerário mais curto entre dois pontos.
- Desenhar livremente representações no plano, plantas e mapas (da sala de aula, da escola, da rua, de percursos seguidos em passeios...) sem exigência de rigor ou realismo.
- Fazer livremente construções a partir de representações no plano (aldeias, pistas para carros,...)

3.º ANO

- Comparar e identificar os seguintes sólidos geométricos: cubo, esfera, cilindro e paralelepípedo.
- Transformar sólidos geométricos feitos em materiais moldáveis.
- Construir o cubo através do recorte e colagem de quadrados geometricamente iguais.
- Construir os seguintes sólidos em materiais moldáveis: esfera, cilindro e paralelepípedo.
- Reconhecer, a partir da observação de sólidos, rectas paralelas e rectas perpendiculares.
- Reconhecer lados paralelos nas figuras geométricas.
- Reconhecer lados perpendiculares nas figuras geométricas.
- Desenhar livremente utilizando a régua.
- Fazer transformações de figuras geométricas planas (utilizando diferentes meios e materiais: recorte e colagem, dobragem, geoplano, trangram).
- Utilizar livremente o compasso.
- Distinguir círculo de circunferência.
- Desenhar frisos e rosáceas.
- Fazer uma composição a partir de um padrão dado.
- Desenhar em superfícies curvas (bolas, balões, rolos...).
- Representar livremente, no geoplano, figuras geométricas simples e reproduzi-las em papel pontado.
- Representar, no geoplano, triângulos, rectângulos e quadrados em diferentes posições e reproduzi-los em papel pontado.
- Desenhar triângulos, rectângulos e quadrados em diferentes posições em papel quadriculado.
- Representar rectas paralelas (por dobragens sucessivas de uma folha de papel e em papel quadriculado).
- Desenhar, em papel quadriculado, a figura simétrica de uma figura em relação a um eixo horizontal.
- Procurar, numa grelha quadriculada, pontos equidistantes de um dado ponto.
- Construir maquetas simples (por ex., a rua, um jardim, a sala de aula,...).

4.º ANO

- Comparar e identificar os seguintes sólidos geométricos: cubo, esfera, cilindro, paralelepípedo, cone e pirâmide.
- Transformar sólidos geométricos feitos em materiais moldáveis.
- Construir caixas em papel, cartolina ou cartão.
- Desmontar um cubo de cartão e procurar fazer a planificação da sua superfície.
- Construir um cubo a partir de uma dada planificação.
- Reconhecer ângulos em figuras geométricas planas e nos objectos.
- Comparar a amplitude de ângulos e reconhecer: ângulo recto, ângulo agudo e ângulo obtuso.
- Fazer transformações de figuras geométricas planas segundo algumas regras (utilizando diferentes meios e materiais: dobragens, geoplano...).
- Desenhar livremente com o compasso.
- Desenhar frisos e rosáceas.
- Desenhar livremente utilizando a régua.
- Fazer uma composição a partir de um dado padrão.
- Desenhar figuras geométricas simples em superfícies curvas.
- Desenhar figuras geométricas simples com algumas regras.
- Representar, no geoplano, figuras geométricas e reproduzi-las em papel pontado.
- Procurar, numa grelha quadriculada, os pontos de uma recta equidistantes de um dado ponto.
- Esboçar a planta da sala de aula.
- Fazer a leitura da planta da escola.

BLOCO 3 — GRANDEZAS E MEDIDA

Ajudar as crianças a perceberem a utilidade prática da matemática na vida do dia-a-dia nem sempre é fácil. As actividades essencialmente práticas deste bloco darão um contributo importante nesse sentido: fazer medições, comparar valores de grandezas, estabelecer relações temporárias, fazer estimativas simples, lidar com dinheiro... são acções muito habituais no meio familiar de todas as crianças.

A curiosidade pela medida e o gosto em dar palpites sobre medidas extravagantes deve ser estimulado. As estimativas que as crianças fizerem serão tanto mais próximas do real quanto mais medições fizerem dos objectos que os cercam.

Comparar resultados de medições e discuti-los com os companheiros levará à necessidade de fazer arredondamentos e de ter a noção da possível margem de erro existente numa medição.

Considerando o desenvolvimento cognitivo das crianças de seis anos, as experiências a realizar no 1.º ano de escolaridade deverão ter em conta a construção progressiva da noção de conservação de grandezas e sua seriação.

Os problemas que envolvam cálculos com medidas devem decorrer de acções relacionadas com a vida escolar ou de actividades do Estudo do Meio e as medidas deverão ser expressas em unidades da mesma ordem.

1.º ANO

- Estabelecer relações de grandeza entre objectos.
- Conhecer e utilizar o vocabulário corrente, utilizando nestas relações (alto/baixo, comprido/curto, largo/estreito, pesado/leve...).
- Fazer experiências que conduzam à noção de invariância das seguintes grandezas:
 - Comprimento independente da disposição dos objectos, da matéria.
 - Capacidade-volume, independente da forma do objecto e do conteúdo (água e diferentes líquidos, areia, grãos...).
 - Massa, independente do volume e do número de objectos.
- Fazer experiências utilizando diferentes materiais e objectos que conduzam à comparação:
 - de comprimentos;
 - de capacidade e volumes;
 - de massas.

- Ordenar objectos segundo um critério que envolva a noção de.
 - comprimento;
 - capacidade;
 - massa.
- Efectuar medições com unidades de medida, de escolha livre.
- Estabelecer relações entre factos e acções que levem à distinção de noções temporais:
 - antes/entre/depois;
 - ontem/hoje/amanhã;
 - agora/já;
 - muito tempo/pouco tempo;
 - ao mesmo tempo.
- Relacionar dia/semana.
- Reconhecer o carácter cíclico de alguns fenómenos e actividades (noite/dia, refeições, dias da semana...).
- Conhecer as moedas em uso.

2.º ANO

- Reconhecer a necessidade de escolha de uma unidade para efectuar medições.
- Construir instrumentos de medida.
- Efectuar medições com esses instrumentos e registá-las.
- Construir sistemas provisórios de medida e dentro de cada sistema relacionar as diferentes unidades.
- Fazer a recobertura de superfícies, tendo escolhido previamente uma unidade.
- Determinar o número de unidades necessárias para a recobertura dessas superfícies.
- Desenhar, em papel quadriculado, figuras com uma determinada área, tomando como unidade a área de uma (ou mais) quadrículas.
- Preencher um volume por empilhamento de objectos de igual volume e contar as unidades necessárias.
- Utilizar a balança para comparar massas.
- Comparar capacidades (utilizando recipientes de várias formas).

- Identificar recipientes com a mesma capacidade.
- Reconhecer, progressivamente, a utilidade prática de algumas unidades convencionais, através do contacto directo com o meio (metro, quilograma, litro).
- Efectuar medições utilizando o metro, o quilograma e o litro.
- Fazer estimativas de medidas em casos simples.
- Estabelecer relações entre os factos e acções que envolvam noções temporais.
- Relacionar hora/dia/semana/mês/ano.
- Reconhecer o carácter cíclico de alguns fenómenos e actividades:
 - entrada/saída da escola;
 - aulas/férias;
 - estações do ano, etc.
- Registar a duração de algumas actividades.
- Assinalar, no calendário, datas e acontecimentos.
- Conhecer as notas e as moedas em uso.

3.º ANO

- Relacionar o metro, o decímetro e o centímetro.
- Construir o metro e graduá-lo em decímetros.
- Graduar o decímetro em centímetros.
- Fazer medições utilizando o metro, a fita métrica, a régua e registá-las.
- Medir o perímetro de polígonos.
- Calcular o perímetro de polígonos.
- Desenhar quadrados em papel quadriculado a partir de um perímetro dado.
- Reconhecer o cm^2 como unidade de medida de área (papel quadriculado — quadrícula de 1 cm de lado).
- Determinar, em cm^2 , a área de polígonos desenhados em papel quadriculado.
- Desenhar polígonos em papel quadriculado a partir de uma área dada em cm^2 .
- Construir o dm^2 em papel quadriculado e utilizá-lo em medições de áreas.
- Relacionar o dm^2 e o cm^2 .

- Comparar volumes de objectos por empilhamento de objectos de igual volume.
- Medir a capacidade de recipientes (utilizando o litro e o decilitro).
- Determinar numa balança de pratos a massa de objectos, utilizando as massas marcadas mais comuns:
1 kg; 500 g – 1/2 kg; 250 g – 1/4 kg; 125 g e registá-las.
- Relacionar o quilograma e o grama.
- Ler e escrever números referentes às medições realizadas.
- Fazer estimativas com base em unidades familiares: altura da sala de aula, capacidade de um determinado recipiente, etc.
- Comparar os resultados obtidos em medições que fez com os resultados obtidos pelos colegas.
- Relacionar a hora, o minuto e o segundo.
- Utilizar instrumentos da vida corrente relacionados com o tempo.
- Ler e escrever as horas.
- Reconhecer o carácter cíclico de alguns fenómenos (fases da Lua).
- Registar e comparar a duração de algumas actividades (tempo gasto a percorrer determinada distância...)
- Representar valores monetários em euros.

4.º ANO

- Relacionar o metro, decímetro, centímetro e milímetro.
- Construir o decâmetro e o hectómetro e utilizá-las para fazer medições (do corredor da escola, do pátio, do caminho da escola a casa...).
- Relacionar o quilómetro, hectómetro, decâmetro, metro, decímetro, centímetro e milímetro.
- Calcular o perímetro de polígonos.
- Desenhar polígonos a partir de um perímetro dado.
- Medir o perímetro da base circular de um objecto.
- Medir o diâmetro e o raio de uma circunferência.
- Construir, colectivamente, o metro quadrado com quadrados de 1 dm de lado feitos em papel quadriculado.
- Relacionar o m^2 , o dm^2 e o cm^2 .

- Descobrir as fórmulas para o cálculo das áreas do quadrado e do rectângulo.
- Calcular áreas de quadrados e de rectângulos utilizando a fórmula.
- Construir o decímetro cúbico a partir do decímetro quadrado.
- Projectar a construção do metro cúbico.
- Medir a capacidade de recipientes.
- Relacionar as unidades de medida de capacidade.
kl, hl, dal, l, dl, cl, ml.
- Determinar massas em balanças de vários tipos.
- Relacionar as unidades de medida de massa:
kg, hg, dag, g, dg, cg, mg.
- Construir um esquema de referência de forma a realçar:
 - a relação entre duas unidades consecutivas dentro do mesmo sistema de medida;
 - a repetição dos prefixos dos múltiplos e submúltiplos em todos os sistemas.
- Fazer estimativas de medidas com base em unidades familiares.
- Comparar os resultados obtidos em medições que fez com os resultados obtidos pelos colegas.
- Utilizar instrumentos da vida corrente relacionados com o tempo: relógios, calendários, horários.

