

Guião de apoio à Leitura

Programa de Matemática do Ensino Básico (homologado em 2007)

Elaborado com base no Currículo Nacional, Programa de Matemática do Ensino Básico e, sobretudo, o diaporama, versão pdf, em: http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/2008%202009/Programa%20Mat/PowerPoint_Programa_de_Mat.pdf

Reajustamento (não é programa novo).
Resultou da necessidade de melhorar a articulação entre ciclos.
Teve em conta o estabelecido no Currículo Nacional

Excertos do Currículo Nacional:

“(...)A matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos. Todas as crianças e jovens devem ter a possibilidade de:

- *contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza;*
- *desenvolver a sua capacidade de usar a matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como a auto-confiança para fazê-lo.*

Ser matematicamente competente envolve hoje, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimento relativos à matemática. Esta competência matemática que todos devem desenvolver, no seu percurso ao longo da educação básica, inclui:

- *a predisposição e a aptidão para raciocinar matematicamente, isto é, para explorar as situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;*
- *o gosto e a confiança pessoal em desenvolver actividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência de uma argumentação lógica e não com alguma autoridade exterior;*
- *a aptidão para discutir com outros e comunicar descobertas e ideias matemáticas através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;*
- *a compreensão de noções como conjectura, teorema e demonstração, assim como a capacidade de examinar consequências do uso de diferentes definições;*
- *a aptidão para procurar entender a estrutura de um problema e a capacidade de desenvolver processos de resolução, assim como para analisar os erros cometidos e ensaiar estratégias alternativas;*
- *a aptidão para decidir sobre a razoabilidade de um resultado e de usar, consoante os casos, o cálculo mental, os algoritmos de papel e lápis e os instrumentos tecnológicos;*
- *a tendência para procurar "ver" e apreciar a estrutura abstracta que está presente numa situação, seja ela relativa a problemas do dia-a-dia; à natureza ou à arte, envolva ela elementos numéricos, geométricos ou ambos.*
- *a tendência para usar a matemática em combinação com outros saberes na compreensão de situações da realidade, bem como o sentido crítico relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos. (...)*

Experiências de aprendizagem na disciplina de Matemática

A competência matemática, tal como foi definida, desenvolve-se através de uma experiência matemática rica e diversificada e da reflexão sobre essa experiência, de acordo com a maturidade dos alunos.

Ao longo da educação básica, todos os alunos devem ter oportunidades de viver diversos tipos de experiências de aprendizagem, sendo importante considerar aspectos transversais destas, assim como a utilização de recursos adequados e, ainda, o contacto com aspectos da história, do desenvolvimento e da utilização da matemática.

Assim, todos os alunos devem ter oportunidades de se envolver em diversos tipos de experiências de aprendizagem :

Resolução de problemas

A resolução de problemas constitui, em matemática, um contexto universal de aprendizagem e deve, por isso, estar sempre presente, associada ao raciocínio e à comunicação e integrada naturalmente nas diversas actividades. Os problemas são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução – e não exercícios, geralmente de resolução mecânica e repetitiva, em que apenas se aplica um algoritmo que conduz directamente à solução. A formulação de problemas deve igualmente integrar a experiência matemática dos alunos.

Actividades de investigação

Numa actividade de investigação, os alunos exploram uma situação aberta, procuram regularidades, fazem e testam conjecturas, argumentam e comunicam oralmente ou por escrito as suas conclusões. Qualquer tema da matemática pode proporcionar ocasiões para a realização de actividades de natureza investigativa. Este tipo de actividades também é favorável à ligação da matemática com outras áreas do currículo.

Realização de projectos

Um projecto é uma actividade prolongada que normalmente inclui trabalho dentro e fora da aula e é realizada em grupo. Pressupõe a existência de um objectivo claro, aceite e compreendido pelos alunos, e a apresentação de resultados. Qualquer tema da matemática pode proporcionar ocasiões para a realização de projectos. Pela sua própria natureza, os projectos constituem contextos naturais para o desenvolvimento de trabalho interdisciplinar.

Jogos

O jogo é um tipo de actividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica. Os jogos de equipa podem ainda favorecer o trabalho cooperativo. A prática de jogos, em particular dos jogos de estratégia, de observação e de memorização, contribui de forma articulada para o desenvolvimento de capacidades matemáticas e para o desenvolvimento pessoal e social. Há jogos em todas as culturas e a matemática desenvolveu muito conhecimento a partir deles. Além disso, um jogo pode ser um ponto de partida para uma actividade de investigação ou de um projecto.

Para além destes tipos de experiências de aprendizagem, os alunos devem ainda ter oportunidades de contactar com **aspectos da história, do desenvolvimento e da utilização da matemática**, através de:

Reconhecimento da matemática na tecnologia e nas técnicas

A matemática tem contribuído desde sempre para o desenvolvimento de técnicas e de tecnologias, mesmo quando não são necessários conhecimentos matemáticos para as utilizar. É importante que os alunos realizem actividades que ajudem a revelar a matemática subjacente às tecnologias criadas pelo Homem – por exemplo, instrumentos de navegação ou de redução e ampliação –, assim como a matemática presente em diversas profissões.

Realização de trabalhos sobre a matemática

A matemática e a sua história, os matemáticos e as suas histórias, integrados ou não na história da ciência e no desenvolvimento científico, são uma fonte de conhecimentos favoráveis à aprendizagem. Um trabalho sobre a matemática inclui a pesquisa e a organização de informação, a escrita e a apresentação. Na pesquisa para um trabalho desta natureza é relevante o recurso a fontes documentais e museológicas de tipos diversos. Na apresentação há vários tipos de suportes que podem ser utilizados, nomeadamente escritos, dramatizações, vídeos e informáticos.

Nos diversos tipos de experiências vividas pelos alunos, devem ser considerados **aspectos transversais da aprendizagem da matemática**, nomeadamente:

Comunicação matemática

A comunicação inclui a leitura, a interpretação e a escrita de pequenos textos de matemática, sobre a matemática ou em que haja informação matemática. Na comunicação oral, são importantes as experiências de argumentação e de discussão em grande e pequeno grupo, assim como a compreensão de pequenas exposições do professor. O rigor da linguagem, assim como o formalismo, devem corresponder a uma necessidade sentida e não a uma imposição arbitrária.

Prática compreensiva de procedimentos

A prática de procedimentos não deve constituir uma actividade preparatória, repetitiva, isolada e sem significado; porém, uma prática compreensiva pode promover a aquisição de destrezas utilizáveis com segurança e autonomia. O cálculo mental, o domínio de um algoritmo, a utilização de uma fórmula, a resolução de uma equação, uma construção geométrica, a manipulação de um instrumento, entre muitos outros procedimentos, são destrezas úteis que se adquirem com prática desde que não seja descurada a sua compreensão e a sua integração em experiências matemáticas significativas.

Exploração de conexões

Uma componente essencial da formação matemática é a compreensão de relações entre ideias matemáticas, tanto entre diferentes temas de matemática como no interior de cada tema, e ainda de relações entre ideias matemáticas e outras áreas de aprendizagem (a música, as artes visuais, a natureza, a tecnologia, etc.). Actividades que permitam evidenciar e explorar estas conexões devem ser proporcionadas a todos os alunos. Um aspecto importante será o tratamento e exploração matemáticos de dados empíricos recolhidos no âmbito de outras disciplinas, nomeada-mente as da área das Ciências Físicas e Naturais, a Geografia e a Educação Física.

Os alunos devem, frequentemente ter a oportunidades de utilizar **recursos** de natureza diversa:

Utilização das tecnologias na aprendizagem da Matemática

Todos os alunos devem aprender a utilizar não só a calculadora elementar mas também, à medida que progredem na educação básica, os modelos científicos e gráficos. Quanto ao computador, os alunos devem ter oportunidade de trabalhar com a folha de cálculo e com diversos programas educativos, nomeadamente de gráficos de funções e de geometria dinâmica, assim como de utilizar as capacidades educativas da rede Internet. Entre os contextos possíveis incluem-se a resolução de problemas, as actividades de investigação e os projectos.

Utilização de materiais manipuláveis

Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da actividade intelectual dos alunos, constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim.(...)” (excerto do Currículo Nacional)

O (“novo”) Programa de Matemática...

“O propósito principal do ensino constitui a orientação principal de fundo que deve nortear o ensino respeitante ao tema ou capacidade respectiva, enquanto que os objectivos gerais de aprendizagem estabelecem as metas principais que se espera que o aluno atinja com a sua aprendizagem matemática nesse tema ou capacidade. As indicações metodológicas referem-se sobretudo à abordagem geral do tema ou capacidade, às tarefas de aprendizagem e recursos a usar, e a aspectos do ensino de alguns. Os tópicos e objectivos associados constituem uma clarificação dos assuntos que devem ser trabalhados no âmbito do respectivo tema ou capacidade, sendo complementados por notas que procuram esclarecer o seu alcance e proporcionar sugestões metodológicas para o professor.

Os tópicos matemáticos são apresentados de forma sistematizada e sintética e, na maior parte dos casos, o seu tratamento em sala de aula terá de seguir uma lógica muito diferente da que orienta a sua apresentação no programa. Este não deve, assim, ser lido como um guia directo para o trabalho do professor em cada tema, mas sim como uma especificação dos assuntos que devem ser trabalhados e dos objectivos gerais e específicos a atingir.

Finalmente, é de referir que este programa se organiza por ciclos de escolaridade e não por anos, mantendo neste aspecto continuidade com o programa anterior do 2.º e 3.º ciclos. No caso do 1.º ciclo, o presente programa está estruturado em duas etapas (1.º - 2.º anos e 3.º - 4.º anos) por se entender que é uma forma de organização mais adequada para este nível de ensino” (excerto do Programa de Matemática para o Ensino Básico, pp. 1 e 2)

Estrutura geral:

- *Finalidades e Objectivos gerais*
- *Temas matemáticos e Capacidades transversais*
- *Orientações metodológicas, Gestão curricular e Avaliação*
- *Objectivos por temas e ciclos*
- *Quadros temáticos, Bibliografia e recursos*

- Finalidades e Objectivos gerais

FINALIDADES

- Promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados.
- Desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência.

OBJECTIVOS GERAIS

- Conhecer factos e procedimentos básicos
- Compreender a Matemática
- Lidar com diversas representações
- Comunicar matematicamente
- Raciocinar matematicamente
- Resolver problemas
- Estabelecer conexões
- Fazer Matemática de modo autónomo
- Apreciar a Matemática

- Temas matemáticos e Capacidades transversais

TEMAS

- Números e operações
- Álgebra
- Geometria e Medida
- Organização e tratamento de dados

CAPACIDADES TRANSVERSAIS

- Resolução de problemas
- Raciocínio matemático
- Comunicação matemática

- Orientações metodológicas, Gestão curricular e Avaliação

ORIENTAÇÕES METODOLÓGICAS

- Diversidade de tarefas
- Resolução de problemas, Raciocínio matemático, Comunicação matemática
- Representações, Conexões
- Diversidade de recursos
- Cálculo mental
- História da Matemática e papel da Matemática no mundo actual
- Diferentes formas de trabalho na sala de aula

GESTÃO CURRICULAR

AVALIAÇÃO

- Objectivos por temas e ciclos

DESENVOLVIMENTO POR TEMA E POR CICLO

- Introdução / Articulação com o ciclo anterior
- Propósito principal de ensino
- Objectivos gerais de aprendizagem
- Indicações metodológicas
 - Abordagem
 - Tarefas e recursos
 - Conceitos específicos
- Tópicos e objectivos específicos
 - Tópicos
 - Objectivos específicos
 - Notas

Aspectos distintivos do Programa

- Finalidades e objectivos gerais (conteúdo e papel),
- Capacidade transversais,
- Álgebra (no 1.º, 2.º e 3.º ciclos, pensamento algébrico, ênfase nos padrões e regularidades),
- Organização e Tratamento de Dados (estudo desde o 1.º ciclo, maior aprofundamento, valorização das investigações estatísticas),
- Medida (maior visibilidade no 1.º ciclo),
- Números (sentido do número, abordagem diferente dos algoritmos das operações e dos números racionais),
- Geometria (sentido espacial, visualização, reforço das transformações geométricas),
- Estrutura e linguagem.

Sentido de número

O sentido de número representa a compreensão geral dos números e das operações, em paralelo com a capacidade e inclinação para utilizar este conhecimento de forma flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias eficazes para lidar com os números e as operações. (McIntosh, Reys e Reys)

O sentido de número envolve:

1. Compreensão dos significados dos números,
2. Desenvolvimento de múltiplas relações entre números,
3. Reconhecimento da grandeza relativa dos números,
4. Conhecimento do efeito relativo de operar com os números,
5. Desenvolvimento de padrões de medida de objectos comuns e de situações do meio ambiente. (NCTM)

Dimensões do Sentido de número

(McIntosh, Reys e Reys)

Conhecimento e destreza com os números	Conhecimento e destreza com as operações	Aplicação e destreza com os números e operações em situações de cálculo
<ul style="list-style-type: none">▪ Sentido da regularidade dos números,▪ Múltiplas representações dos números,▪ Sentido das grandezas relativa e absoluta dos números,▪ Sistema de referência.	<ul style="list-style-type: none">▪ Compreensão do efeito das operações,▪ Compreensão das propriedades matemáticas,▪ Compreensão da relação entre as operações.	<ul style="list-style-type: none">▪ Compreender a relação entre o contexto do problema e os cálculos necessários,▪ Consciencialização da existência de múltiplas estratégias,▪ Apetência para utilizar uma representação ou um método eficiente,▪ Sensibilidade para rever os dados e o resultado.

No programa:

“Desenvolver nos alunos o sentido de número, a compreensão dos números e das operações, a capacidade de cálculo mental e escrito, bem como a capacidade para utilizar estes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos” (PMEB: *Propósito Principal de Ensino*, 13, 32, 48)

Inclui a capacidade de:

- decompor números,
- usar como referência números particulares, como 5,10,100 ou $\frac{1}{2}$,
- usar relações entre operações aritméticas para resolver problemas,
- estimar,
- compreender que os números podem assumir vários significados (designação, quantidade, localização, ordenação e medida),
- reconhecer a grandeza relativa e absoluta dos números (13).

Abordagem

Desenvolve-se através de trabalho envolvendo:

- compreensão de relações numéricas,
- compreensão das operações aritméticas (14),
- uso de estratégias de cálculo mental e escrito (14, 33, 49),
- aprendizagem dos algoritmos com compreensão (14),
- a resolução de problemas,
- uso da calculadora (14, 33, 49).

Sentido espacial

O sentido espacial

- É um conhecimento intuitivo do meio que nos cerca e dos objectos que nele existem. (NCTM)
- Inclui a capacidade para visualizar mentalmente objectos e relações espaciais – rodar objectos na nossa mente. (Walle)

Para desenvolver o sentido espacial, são necessárias muitas experiências incidindo: nas relações geométricas; na direcção, orientação e perspectivas dos objectos no espaço; nas formas e tamanhos relativos das figuras e objectos; e no modo como uma modificação numa forma se relaciona com uma mudança no tamanho. (NCTM)

No programa:

“Desenvolver nos alunos o sentido espacial, com ênfase na visualização e na compreensão das propriedades de figuras geométricas no plano e no espaço (...), a compreensão das transformações geométricas e da noção de demonstração, bem como a utilização destes conhecimentos e capacidades para resolver problemas em contextos diversos.” (*Propósito Principal de Ensino*, 20, 36, 51).

O sentido espacial tem por base a visualização e a compreensão das relações espaciais. A visualização engloba:

- percepção do mundo envolvente,
- observação, manipulação, transformação de objectos e suas representações;
- interpretação de relações entre os objectos e entre estes e suas representações.

O sentido espacial envolve ainda noções de orientação e movimento (20).

Abordagem

Desenvolve-se através de trabalho envolvendo:

- exploração, manipulação e experimentação,
- tarefas que proporcionem observar, analisar, relacionar e construir figuras geométricas e operar com elas (36),
- resolução de problemas geométricos (36,51)
- utilização de materiais manipuláveis, instrumentos de medida e desenho, programas de Geometria Dinâmica e applets.

Pensamento algébrico

O pensamento algébrico inclui a capacidade de lidar com o cálculo algébrico e funções, bem como com outras estruturas matemáticas e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outros domínios. Inclui:

- a compreensão de padrões, relações e funções,
- a representação e análise de situações matemáticas e estruturas usando símbolos algébricos,
- a utilização de modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas,
- a análise da variação, em diversas situações. (NCTM)

Os alunos devem realizar actividades envolvendo

- Exploração da Aritmética exprimindo e formalizando generalizações (arit. generalizada),
- Generalização de padrões numéricos para descrever relações funcionais (pensamento funcional),
- Modelação, que constitui uma oportunidade de exprimir e formalizar generalizações,
- A própria generalização sobre estruturas abstractas. (Kaput)

No programa:

Desenvolver nos alunos o pensamento algébrico, bem como a sua capacidade de representar simbolicamente situações matemáticas e não matemáticas e de resolver problemas em contextos diversos. (*Propósito Principal de Ensino*, 40)

Inclui:

- ser capazes de explorar, investigar regularidades;
- compreender a noção de proporcionalidade directa e usar o raciocínio proporcional;
- ser capazes de resolver problemas, raciocinar e comunicar recorrendo a representações simbólicas. (40)

Abordagem

- investigação de regularidades, tanto em sequências numéricas (...) como em representações geométricas;
- trabalhar relações associadas a sequências numéricas e a proporcionalidade directa.

Literacia estatística

O que é?

- Promover a literacia estatística, isto é, ensinar os alunos a lerem e interpretarem dados, é o grande objectivo do ensino da Estatística.
- Tal como foi importante para os nossos avós aprenderem a ler e a contar, faz hoje parte da educação para a cidadania saber ler os números e os gráficos com que nos deparamos no dia a dia.

O que se pretende?

- Não é criar especialistas em Estatística, mas sim promover nas pessoas a capacidade de: Compreenderem os processos elementares da recolha e análise de dados,
- Entenderem o que está por detrás de uma investigação estatística,
- Terem a consciência do que é um fenómeno aleatório, sendo capazes de construir modelos simples da realidade.

No programa:

Desenvolver nos alunos a capacidade de compreender e de produzir informação estatística, bem como de a utilizar para resolver problemas e tomar decisões informadas e argumentadas. (*Propósito Principal de Ensino*, 45 e 59)

Os alunos devem:

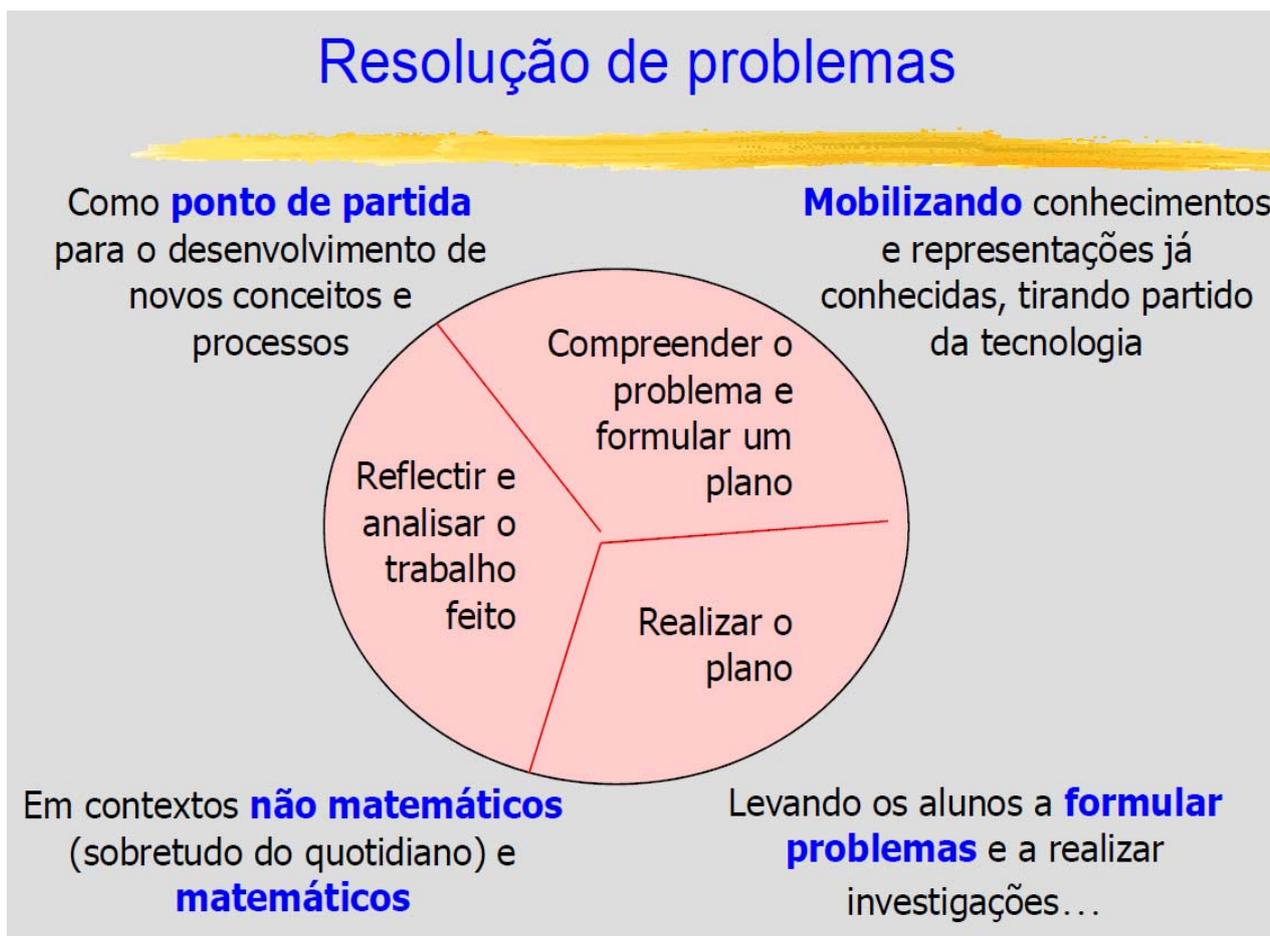
- explorar, analisar, interpretar e utilizar informação de natureza estatística;
- seleccionar e usar métodos estatísticos apropriados para recolher, organizar e representar dados;
- planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjecturas a partir deles, utilizando linguagem estatística. (45)

Abordagem

- uso de dados reais,
- necessidade de produzir e interpretar informação estatística,
- usar as tecnologias (folha de cálculo)

CAPACIDADES TRANSVERSAIS

Resolução de Problemas



No programa:

Resolução de problemas

1.º ciclo

- Os alunos desenvolvem a capacidade de resolução de problemas, resolvendo problemas de diversos tipos, preferencialmente do quotidiano, identificando a informação relevante sobre o problema e o seu objectivo.

2.º ciclo

- Alargam o repertório de estratégias de resolução de problemas, aprofundam a análise da plausibilidade dos resultados obtidos e a adequação dos processos utilizados.

3.º ciclo

- As aprendizagens realizadas nos diferentes temas permitem-lhes ir mais longe. Em particular, desenvolvem agora a sua capacidade de analisar as consequências para a solução de um problema resultantes da alteração dos dados e das condições iniciais.

- Formulam também novos problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.

Raciocínio

Raciocínio

Raciocinar: 1 fazer uso da razão para depreender, julgar ou compreender; 2. encadear pensamentos de forma lógica; 3. apresentar razões; 4. ponderar; reflectir; pensar (Do lat. *ratiocinári*) (Dic. Porto Ed.)

Tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, abduativo.

Na resolução de problemas/exercícios

- (i) formulação de uma estratégia geral de resolução de um problema,
- (ii) realização de um passo, transformação ou cálculo e sua justificação.

(iii) estabelecimento de relações entre objectos matemáticos ou não matemáticos.

Na realização de explorações/ investigações

- (i) formulação de uma conjectura (sobre um objecto específico ou genérico), apoiada numa razão,
- (ii) definição de uma estratégia de teste de uma conjectura.

Na demonstração

- (i) formulação de uma estratégia geral de demonstração,
- (ii) construção de uma cadeia argumentativa (formulação de passos justificados que levam à conclusão).

Raciocínio - 1.º ciclo

Programa

Raciocínio matemático <ul style="list-style-type: none">JustificaçãoFormulação e teste de conjecturas	<ul style="list-style-type: none">Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos.Formular e testar conjecturas relativas a situações matemáticas simples.	<ul style="list-style-type: none">Pedir a explicação de raciocínios matemáticos oralmente e por escrito.Solicitar exemplos, contra-exemplos e analogias.Propor a investigação de regularidades e relações numéricas nas tabuadas.Usar as tabuadas para a formulação e teste de conjecturas.
---	---	--

Raciocínio - 2.º ciclo

Programa

Raciocínio matemático <ul style="list-style-type: none">JustificaçãoArgumentaçãoFormulação e teste de conjecturas	<ul style="list-style-type: none">Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos, recorrendo a exemplos e contra-exemplos e à análise exaustiva de casos.Formular e testar conjecturas e generalizações e justificá-las fazendo deduções informais.	<ul style="list-style-type: none">Fazer perguntas do tipo, <i>Como fizeste?, Porque consideras que o que fizeste está certo?</i>Fazer perguntas do tipo, <i>O que acontecerá se...? Isto verificar-se-á sempre?</i>Solicitar a apresentação de argumentos assim como exemplos e contra-exemplos.Através da apresentação de exemplos e de outros casos particulares e de perguntas como, <i>O que acontecerá a seguir?, Será que isto é válido para outros os casos?</i>, procurar que os alunos façam generalizações.
--	---	--

Raciocínio - 3.º ciclo

Programa

Raciocínio matemático <ul style="list-style-type: none">Formulação, teste e demonstração de conjecturasIndução e deduçãoArgumentação	<ul style="list-style-type: none">Formular, testar e demonstrar conjecturas.Distinguir entre uma demonstração e um teste de uma conjectura e fazer demonstrações simples.Identificar e usar raciocínio indutivo e dedutivo.Compreender o papel das definições em matemática.Distinguir uma argumentação informal de uma demonstração.Seleccionar e usar vários tipos de raciocínio e métodos de demonstração.	
---	--	--

No programa:

1.º ciclo

... Desenvolve-se através da vivência de situações variadas envolvendo a interpretação de enunciados, a representação e expressão de ideias matemáticas, oralmente e por escrito, e a sua discussão na turma.

2.º ciclo

... Os alunos evoluem na forma de exprimirem as suas ideias e de descreverem os processos matemáticos utilizados, progredindo na tradução de relações da linguagem natural para a linguagem matemática e vice-versa, na variedade de formas de representação matemática que usam e no rigor com que o fazem.

3.º ciclo

... Progridem na fluência e no rigor com que se exprimem, oralmente e por escrito, tanto na linguagem natural como na linguagem matemática, usando a notação e a simbologia específica dos diversos tópicos matemáticos e desenvolvem a sua capacidade de interagir num grupo e na turma.

Mudar o quê... ?



Mudança curricular em Matemática

Os alunos aprendem a partir da sua experiência matemática e da sua reflexão sobre a sua experiência

Ensino directo

Tarefas

- Tarefa padrão: Exercício,
- As situações são artificiais,
- Para cada problema existe uma estratégia e uma resposta certa.

Papéis

- Os alunos recebem "explicações",
- O professor mostra "exemplos" para eles aprenderem a "fazer as coisas",
- O professor e o manual são as autoridades na sala de aula.

Comunicação

- O professor coloca questões e fornece feedback imediato (sequência I-R-F),
- Os alunos põem "dúvidas".

Aprendizagem exploratória

Tarefas

- Variedade: Explorações, Investigações, Problemas, Projectos, Exercícios...
- As situações são realísticas,
- Existem várias estratégias para lidar com um problema.

Papéis

- Os alunos recebem tarefas e têm de descobrir estratégias para as resolver,
- O professor pede ao aluno para explicar e justificar o seu raciocínio,
- O aluno é também uma autoridade.

Comunicação

- Os alunos são encorajados a discutir com os colegas (em grupos ou pares),
- No fim de um trabalho significativo, fazem-se discussões com toda a turma,
- Os significados são negociados na sala de aula.

http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/2008%202009/Programa%20Mat/PowerPoint_Programa_de_Mat.pdf

A sala de aula como centro da mudança curricular / Tarefas

Na selecção das tarefas tem de considerar

Diversidade

- na complexidade,
- no nível de desafio,
- no contexto (matemático/não matemático),
- no tempo de realização,
- nas representações e materiais a utilizar.

Modo

- como são apresentadas aos alunos,
- como estes as trabalham,
- como servem de base a uma discussão e institucionalização de novo conhecimento.

Sequência

- em cadeias de tarefas inter-relacionadas que proporcionam um percurso de aprendizagem.

Tarefas matemáticas válidas (NCTM, 1994)

- Apelam à inteligência dos alunos,
- Desenvolvem a compreensão e aptidão matemática,
- Estimulam os alunos a estabelecer conexões e a desenvolver um enquadramento coerente para as ideias matemáticas,
- Apelam à formulação e resolução de problemas e ao raciocínio matemático,
- Promovem a comunicação sobre Matemática,
- Mostram a Matemática como uma actividade humana permanente,
- Têm em atenção diferentes experiências e predisposições dos alunos,
- Promovem o desenvolvimento da predisposição de todos os alunos para fazer Matemática.

A sala de aula como centro da mudança curricular / Comunicação

A comunicação na sala de aula

- Visa a negociação de significados matemáticos (Bishop e Goffree)
- Estabelecendo relações com o conhecimento prévio dos alunos.
- Apoia-se em questões de
 - Focalização,
 - Confirmação,
 - Inquirição.
- Promovendo um discurso... (Brendefur e Frykholm)
- Unidirecional,
- Contributivo,
- Reflexivo.

Documento elaborado com base no Currículo Nacional, Programa de Matemática do Ensino Básico e, sobretudo, o diaporama, versão pdf, em:

http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/2008%202009/Programa%20Mat/PowerPoint_Programa_de_Mat.pdf