



PROJETO CONTA, PESO E MEDIDA



Índice

Introdução.....	3
FINALIDADES DO ENSINO DA MATEMÁTICA	5
OBJETIVOS GERAIS	8
1.º Ciclo.....	8
2.º Ciclo.....	9
3.º Ciclo.....	9
Ensino Secundário	10
DOMÍNIOS TRANSVERSAIS	10
METAS CURRICULARES/ COMPETÊNCIAS	10
CONCEITOS	11
Números e operações	11
Geometria e Medida.....	12
Organização e tratamento de dados	13
Álgebra Funções	14
ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO	14
1 - Construção / dinamização de uma banca do mercado em cada sala (Para os alunos da Educação Pré-escolar e do 1.ºciclo do Ensino Básico)	15
2 - Desenvolvimento do projeto.....	15
3 - Apresentação do projeto	16
Atividades	17
Educação Pré – escolar	17
1.º ciclo do Ensino Básico	19
2.º ciclo do Ensino Básico	21
3.º ciclo do Ensino Básico	23
Ensino Secundário	27
Integrar a comunidade educativa – sugestões	Erro! Marcador não definido.

Introdução

Os números governam o mundo.

Pitágoras

Toda a educação científica que não se inicia com a Matemática é, naturalmente, imperfeita na sua base.

Auguste Conté



Conta, peso e medida é um projeto integrado no âmbito da Matemática que tem como público-alvo os alunos desde a Educação Pré-escolar até ao Ensino Secundário e visa estimulá-los para esta área, atendendo às exigências do Novo Programa de Matemática do Ensino Básico.

“Detesto Matemática!”; “É só para os crânios!” – afirmações deste tipo são comuns nos jovens de hoje, muitas vezes produto de preconceitos provenientes de gerações anteriores. Infelizmente, grande parte da sociedade continua a considerar normal que os seus filhos se mostrem renitentes em relação à Matemática, embora manifeste preocupação relativamente ao aproveitamento escolar desta disciplina fundamental para a evolução da Humanidade.

Na verdade, «a Matemática é geralmente considerada como uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra do gabinete, um gabinete fechado, onde não entram ruídos do mundo exterior, nem o Sol, nem os clamores dos homens...» (Bento de Jesus Caraça, in *Conceitos Fundamentais da Matemática*).

No entanto, vivemos numa sociedade em constante mutação, onde a evolução tecnológica, cultural e social influencia claramente tudo o que se passa na escola, em geral, e na sala de aula, em particular e, contudo, são poucos os que se apercebem da necessidade de compreender e de aplicar no dia a dia a Matemática que se aprende nas nossas escolas.

Cada vez mais os jovens são confrontados com uma panóplia de situações e realidades que impõem uma capacidade de adaptação célere, para conseguirem vingar num mundo competitivo e global como o nosso.

O projeto **Conta, peso e medida** nasce, exatamente, com o intuito de promover nos nossos alunos o gosto pela Matemática e mostrar que tudo o que nos rodeia, desde as coisas mais simples às mais complexas, está intimamente relacionado, por vezes de forma não evidente, ao cálculo, ao pensamento e às conexões matemáticas. É preciso pôr de lado a visão negativista da Matemática, mostrando as suas aplicações e tentar, gradualmente, cativar os jovens para esta área.

Acreditamos que esta mudança tem de começar pela base: a educação e o ensino. É preciso olhar para a Matemática como um processo e não como um conjunto de factos, levando os alunos a pensar matematicamente. Com este projeto, pretendemos levar os alunos a refletir, a analisar, a discutir, a argumentar e a criticar, construindo o seu próprio conhecimento, uma vez que é através do seu envolvimento que eles aprendem, de uma forma efetiva, profunda e construtiva.

Considerando que a criança desde muito pequena lida com conceitos matemáticos, cabe ao adulto o papel de proporcionar um ambiente estimulante que permita desenvolver os conhecimentos lógico-matemáticos de cada uma. Ela desenvolve ativamente estas capacidades, em interação com o meio ambiente e com os outros. A educação matemática tem, desta forma, um papel significativo e insubstituível, uma vez que desenvolve a capacidade de resolver problemas, contribuindo para tornar as crianças autónomas e críticas do ponto de vista intelectual, fornecendo instrumentos que lhes permitam ser competentes numa sociedade em permanente transformação. Partindo dos conhecimentos que a criança já possui, o objetivo é que os conceitos matemáticos sejam construídos por si como resposta aos problemas reais que surgem no seu dia a dia. Assim, o adulto não deve dar respostas à criança, mas sim levá-la a pensar em soluções, através da concretização (utilizando materiais diversos ou representando graficamente), sabendo sempre que o erro é parte inerente do processo de descoberta.

Cabe ao educador fornecer “suportes que permitam desenvolver a imaginação criadora como procura e descoberta de soluções e exploração de diferentes mundos” (OCEP, 1997), destacando a dimensão criativa que a educação matemática proporciona e, ao

mesmo tempo, dinamizar as potencialidades individuais de cada criança, contribuindo para a sua formação e realização integral.

Com o projeto **Conta, peso e medida**, pretendemos trabalhar a Matemática, recriando um espaço comercial para trabalhar diversos conteúdos matemáticos, promovendo o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados e procurando despertar e incentivar uma atitude positiva face a esta área do saber. O projeto propõe-se ainda, como já mencionámos, estabelecer uma articulação coerente de conteúdos desde a Educação Pré-escolar até ao Ensino Secundário.

Consideramos pertinente a escolha deste tema, porque é familiar à criança, estimulando, conseqüentemente, a sua participação no projeto, uma vez que favorece a partilha dos seus próprios conhecimentos. «Ter a experiência de conhecer um tópico em profundidade pode ser altamente gratificante para as crianças pequenas». (Edwards, 1999).

De facto, um espaço comercial, seja um mercado, um hipermercado ou uma loja especializada, além de fazer parte do seu contexto próximo, permite-nos, pela diversidade de conceitos matemáticos que estão implicados, envolver a criança ludicamente na apreensão dos mesmos. Importa ainda referir que, nas primeiras idades, a construção do saber é articulada, o que implica que não podemos ver a área de Matemática como um compartimento estanque, mas de uma forma globalizante e integrada com outros conhecimentos.

FINALIDADES DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Destacam-se três grandes finalidades para o ensino da Matemática: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade.

1. A estruturação do pensamento – A apreensão e hierarquização de conceitos matemáticos, o estudo sistemático das suas propriedades e a argumentação clara e precisa, própria desta disciplina, têm um papel primordial na organização do pensamento, constituindo-se como uma gramática basilar do raciocínio hipotético-

-dedutivo. O trabalho desta gramática contribui para alicerçar a capacidade de elaborar análises objetivas, coerentes e comunicáveis. Contribui ainda para melhorar a capacidade de argumentar, de justificar adequadamente uma dada posição e de detetar falácias e raciocínios falsos em geral.

2. A análise do mundo natural – A Matemática é indispensável a uma compreensão adequada de grande parte dos fenómenos do mundo que nos rodeia, isto é, a uma modelação dos sistemas naturais que permita prever o seu comportamento e evolução. Em particular, o domínio de certos instrumentos matemáticos revela-se essencial ao estudo de fenómenos que constituem objeto de atenção em outras disciplinas do currículo do Ensino Básico (Física, Química, Ciências da Terra e da Vida, Ciências Naturais, Geografia...).

3. A interpretação da sociedade – Ainda que a aplicabilidade da Matemática ao quotidiano dos alunos se concentre, em larga medida, em utilizações simples das quatro operações, da proporcionalidade e, esporadicamente, no cálculo de algumas medidas de grandezas (comprimento, área, volume, capacidade,...) associadas em geral a figuras geométricas elementares, o método matemático constitui-se como um instrumento de eleição para a análise e compreensão do funcionamento da sociedade. É indispensável ao estudo de diversas áreas da atividade humana, como sejam os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais que presidem à Democracia, ou mesmo campanhas de venda e promoção de produtos de consumo. O ensino da Matemática contribui assim para o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável.

Ensino secundário.

A modelação e a aplicação da Matemática ao mundo real

Os instrumentos matemáticos são indispensáveis à concretização de modelos que permitem descrever, interpretar e prever a evolução de um grande número de sistemas reais cujo estudo se pode inserir nas mais diversas áreas do conhecimento. De um

ponto de vista histórico é possível afirmar que alguns conceitos centrais da Matemática foram desenvolvidos com o propósito de serem utilizados na análise de certos fenómenos naturais. O Programa dá especial relevância a diversas aplicações da Matemática, prescrevendo, por exemplo, explicitamente, a aplicação do cálculo diferencial à cinemática do ponto ou das progressões geométricas ao cálculo de juros, o que permite em particular obter uma interpretação concreta do número de Neper.

A este propósito, é importante referir que a modelação Matemática não consiste em associar de forma arbitrária – e sem qualquer critério ou justificação razoável – uma dada função Matemática a uma dada grandeza. Proceder dessa forma é transmitir aos alunos uma visão deturpada de como se pode, de facto, aplicar corretamente a Matemática ao mundo real. Por exemplo, a função exponencial é especialmente indicada para modelar o decaimento de uma substância radioativa ou o crescimento de uma população de bactérias porque, em ambas as situações, a análise do fenómeno em estudo permite concluir que a taxa de variação da grandeza observada pode ser considerada, dentro de certas condições, proporcional à quantidade que está num dado momento presente numa amostra, o que se traduz, ao utilizar-se um modelo baseado em funções diferenciáveis, pela proporcionalidade entre a função que representa o fenómeno e a respetiva derivada. Uma tal justificação encontra-se explicitamente prevista no Programa.

De forma análoga prevê-se, no 12.º ano, o tratamento de situações em que uma função é proporcional, com constante de proporcionalidade negativa, à respetiva derivada de segunda ordem. É desta forma possível justificar a utilização de funções trigonométricas na modelação de alguns sistemas que exibem comportamento oscilatório. Em particular, é proposto estudar, neste contexto, a forma como a segunda Lei de Newton e a Lei de Hooke permitem deduzir que certos sistemas envolvendo massas atuadas por molas apresentam um comportamento de oscilador harmónico.

Estas finalidades só podem ser atingidas se os alunos forem apreendendo adequadamente os métodos próprios da Matemática. Em particular, devem ser levados, passo a passo, a compreender que uma visão vaga e meramente intuitiva dos conceitos matemáticos tem um interesse muito limitado e é pouco relevante, quer para o aprofundamento do estudo da Matemática em si, quer para as aplicações que dela se possam fazer. Não é possível, por exemplo, determinar as propriedades de um objeto que não se encontra adequadamente definido. Nesse sentido, as Metas Curriculares,

articuladas com o presente Programa, apontam para uma construção consistente e coerente do conhecimento.

O gosto pela Matemática e pela redescoberta das relações e dos factos matemáticos – que muitas vezes é apresentada como uma finalidade isolada – constitui um propósito que pode e deve ser alcançado através do progresso da compreensão Matemática e da resolução de problemas. Neste sentido, é decisivo para a educação futura dos alunos que se cultive de forma progressiva, desde o 1.º ciclo, algumas características próprias da Matemática, como o rigor das definições e do raciocínio, a aplicabilidade dos conceitos abstratos ou a precisão dos resultados.

OBJETIVOS GERAIS

Para alcançar os propósitos anteriormente enunciados, estabeleceram-se os objetivos que traduzem os desempenhos fundamentais que os alunos deverão evidenciar em cada um dos três ciclos de escolaridade básica. Esses desempenhos são explicitados por verbos a que se atribuem significados específicos em cada ciclo e que servem de base à leitura dos descritores elencados nas Metas Curriculares. Com efeito, cada descritor inicia-se por um verbo, na quase totalidade dos casos constante das listas abaixo.

1.º Ciclo

Neste ciclo requerem-se os quatros desempenhos seguintes, com o sentido que se especifica:

- (1) **Identificar/designar:** O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, não se exigindo que enuncie formalmente as definições indicadas (salvo nas situações mais simples), mas antes que reconheça os diferentes objetos e conceitos em exemplos concretos, desenhos, etc.
- (2) **Estender:** O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, reconhecendo que se trata de uma generalização.
- (3) **Reconhecer:** O aluno deve reconhecer intuitivamente a veracidade do enunciado em causa em exemplos concretos. Em casos muito simples, poderá apresentar argumentos que envolvam outros resultados já estudados e que expliquem a validade do enunciado.

(4) **Saber:** O aluno deve conhecer o resultado, mas sem que lhe seja exigida qualquer justificação ou verificação concreta.

2.º Ciclo

Neste ciclo requerem-se os quatro desempenhos seguintes, com o sentido que se especifica:

(1) **Identificar/designar:** O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, sabendo definir o conceito apresentado como se indica ou de maneira equivalente, ainda que informal.

(2) **Estender:** O aluno deve definir o conceito como se indica ou de forma equivalente, ainda que informal, reconhecendo que se trata de uma generalização.

(3) **Reconhecer:** O aluno deve conhecer o resultado e saber justificá-lo, eventualmente de modo informal ou recorrendo a casos particulares. No caso das propriedades mais complexas, deve apenas saber justificar isoladamente os diversos passos utilizados pelo professor para as deduzir, bem como saber ilustrá-las utilizando exemplos concretos. No caso das propriedades mais simples, poderá ser chamado a apresentar de forma autónoma uma justificação geral um pouco mais precisa.

(4) **Saber:** O aluno deve conhecer o resultado, mas sem que lhe seja exigida qualquer justificação ou verificação concreta.

3.º Ciclo

Neste ciclo requerem-se os sete desempenhos seguintes, com o sentido que se especifica:

(1) **Identificar/designar:** O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, sabendo definir o conceito apresentado como se indica ou de forma equivalente.

(2) **Reconhecer:** O aluno deve apresentar uma argumentação coerente ainda que eventualmente mais informal do que a explicação fornecida pelo professor. Deve, no entanto, saber justificar isoladamente os diversos passos utilizados nessa explicação.

Ensino Secundário

Os objetivos que traduzem os desempenhos fundamentais que os alunos deverão evidenciar ao longo do Ensino Secundário são explicitados por verbos a que se atribuem significados específicos e que servem de base à leitura dos descritores elencados nas Metas Curriculares.

Requerem-se assim os seguintes cinco desempenhos, com o sentido que se descreve:

- (1) **Identificar/Designar/Referir:** O aluno deve utilizar corretamente a designação referida, sabendo definir o conceito apresentado como se indica ou de forma equivalente.
- (2) **Reconhecer:** O aluno deve apresentar uma argumentação coerente ainda que eventualmente mais informal do que a explicação fornecida pelo professor. Deve, no entanto, saber justificar isoladamente os diversos passos utilizados nessa explicação.
- (3) **Saber:** O aluno deve conhecer o resultado, mas sem que lhe seja exigida qualquer justificação ou verificação concreta.
- (4) **Provar/Demonstrar:** O aluno deve apresentar uma demonstração matemática tão rigorosa quanto possível.
- (5) **Justificar:** O aluno deve justificar de forma simples o enunciado, evocando uma propriedade já conhecida.

DOMÍNIOS TRANSVERSAIS

Conhecimento de factos, de conceitos e de procedimentos.

Raciocínio matemático.

Resolução de problemas.

Comunicação matemática

História da Matemática

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS/METAS CURRICULARES

As aprendizagens essenciais/metas curriculares definidas para o ensino podem ser consultadas nos seguintes links:

Ensino Básico

- [1.º, 5.º 7.º anos](#)
- [Restantes anos de escolaridade](#)

Ensino Secundário

- [10.º ano](#)
- [Restantes anos](#)

CONCEITOS

Números e operações

Números naturais.

Operações com números naturais.

Sentido de número.

Estratégias de cálculo.

Algoritmos pessoais e informais.

Algoritmos usuais (com passos intermédios).

Números inteiros.

Comparação e ordenação.

Operações com números inteiros.

Números racionais, a partir de situações de partilha equitativa e de divisão da unidade em partes iguais, recorrendo a modelos e representação em forma de fração.

Números na sua forma decimal (a partir do 3.º ano).

Estratégias de cálculo mental e escrito para trabalhar com números racionais, nomeadamente, na representação decimal.

Algoritmos com números na sua representação decimal.

Números na sua representação fracionária e decimal.

Números racionais, explorar situações que apelem ao desenvolvimento da compreensão dos conceitos de razão e proporção.

Números Reais.

Relações de $>$ e $<$ em IR.

Intervalos.

Potenciação.

Radiciação.

Números complexos.

Operações com números complexos.

Geometria e Medida

Geometria

Explorar, manipular e experimentar objetos do mundo real e materiais que permitam desenvolver o sentido espacial.

Fazer observações, descrições e representações de objetos, configurações e trajetos.

Compreender os conceitos de perímetro, área, volume e amplitude.

Agir, prever e explicar o que se passa no espaço que percebe, desenvolvendo, progressivamente, a capacidade de raciocinar, partindo de imagens mentais.

Compor e decompor figuras, representando-as e descrevendo-as.

Procurar e explorar padrões geométricos e gosto por investigar propriedades e relações geométricas.

Identificar e observar aspetos geométricos existentes no mundo circundante.

Procurar invariantes em figuras geométricas e utilizar modelos geométricos na resolução de problemas reais.

Resolver problemas de geometria no plano e no espaço.

Método cartesiano para estudar Geometria no plano e no espaço.

Medida

Contactar com o dinheiro, a partir de situações do dia-a-dia.

Resolver problemas, explorando situações do quotidiano que possam ser exploradas.

Contactar com números decimais não negativos e estruturas multiplicativas (a partir do 3.º ano).

Identificar a noção de intervalo de tempo e perceber que há acontecimentos que são sequenciais no tempo.

Comparar a duração de acontecimentos e utilizar instrumentos para medir o tempo.

Organização e tratamento de dados

Gráficos de pontos.

Esquemas de contagem gráfica.

Tabelas de frequência absoluta.

Tabelas de frequência relativa.

Tabelas de frequência acumulada.

Diagrama de Caule-e-folha.

Pictogramas.

Gráfico de barras.

Gráfico circular.

Histograma e polígono de frequências.

Função cumulativa.

Medidas de localização de uma amostra: moda ou classe modal; média; mediana; quartis.

Medidas de dispersão de uma amostra: amplitude; desvio padrão; amplitude de quartis.

Diagrama de “extremos e quartis”.

Diagrama de dispersão.

Coeficiente de correlação e sua variação em $[-1,1]$.

Situações aleatórias e conceito de acaso.

Acontecimentos certos, possíveis, impossíveis e improváveis.

Noção e cálculo da probabilidade de um acontecimento.

Análise combinatória

Álgebra Funções

Procurar padrões e regularidades e formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos.

Construir e interpretar tabelas de valores, gráficos, regras verbais e outros processos que traduzem relações entre duas variáveis.

Usar equações, inequações e sistemas de duas equações como meio de representar situações problemáticas.

Entender o uso de funções como modelos matemáticos de situações do mundo real, em particular em casos que traduzem funções de proporcionalidade direta e inversa, quadrática, módulo, polinomiais, exponencial, logarítmica e trigonométricas.

ESTRUTURAÇÃO DO PROJETO

Este projeto será desenvolvido nas oficinas de Matemática, em regime de coadjuvação com a educadora de cada sala, na Educação Pré-escolar.

No 1.º ciclo do Ensino Básico, ser-lhe-á dedicado um bloco letivo semanal das aulas de Matemática.

No 2.º e 3.º ciclos e Ensino Secundário, as atividades de iniciação de cada tema estarão relacionadas com o comércio, sempre que seja possível.

Trabalhar-se-ão diferentes conteúdos de Matemática, através de atividades e estratégias diversificadas, concebidas a partir do tema comércio, adequadas à faixa etária do grupo. Este projeto irá desenrolar-se de acordo com as seguintes etapas:

1 - Construção / dinamização de uma banca do mercado em cada sala (Para os alunos da Educação Pré-escolar e do 1.º ciclo do Ensino Básico)

Com base na observação empírica de um mercado, proceder-se-á à construção de uma banca com a colaboração das crianças e, posteriormente, à execução dos objetos que nela estarão expostos, com recurso à Expressão Plástica. O jogo simbólico que se estabelece no mercado, constitui um pretexto para compreender o funcionamento de diversos elementos nele presente como a balança, o metro, o dinheiro, entre outros, interiorizando, simultaneamente, os diversos conteúdos propostos.

Sempre que possível, far-se-á, de facto, a visita a um local de comércio, proporcionando a vivência empírica do tema. Pretende-se com a visita desafiar a criança a conhecer mais sobre o funcionamento deste espaço, a diversidade de produtos à venda, os preços...

2 - Desenvolvimento do projeto

O projeto desenrolar-se-á ao longo do ano letivo, de acordo com a carga horária definida, segundo as planificações constantes de cada Plano de Turma. Nessas sessões surgirão várias propostas de atividades, tendo sempre em conta que a Matemática deve ser sentida como parte integrante de cada situação e referenciada em relação ao meio e ao campo de interesse do aluno, para que, desta forma, seja mais fácil globalizar as aprendizagens e torná-las significativas. É necessário que a linguagem da Matemática seja, para o aluno, algo natural, aplicada de acordo com o seu ritmo. Na planificação das sessões/aulas estarão definidos os objetivos a atingir bem como as estratégias a aplicar, mediante a faixa etária.

Preconizamos também a participação dos pais/comunidade neste projeto, pelo que serão apresentadas, periodicamente, atividades para serem trabalhadas em casa. Procuramos envolver a família nos projetos desenvolvidos na escola, de modo a promover um trabalho contínuo, que não esteja condicionado a uma parte da vida da criança, mas que lhe permita desenvolver capacidades Matemáticas práticas e úteis no e para o seu dia a dia. Ao mesmo tempo, esta interrelação entre a escola e a família favorece a motivação e o entusiasmo da criança.

3 - Apresentação do projeto

No final de cada período, far-se-á uma apresentação dos trabalhos mais significativos realizados no âmbito deste projeto, valorizando o empenho de todos e dando a conhecer as atividades desenvolvidas.

Atividades

Educação Pré – escolar

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
3 anos	Produtos com formas especiais	Formas geométricas; conjuntos; contagens; quantidades
	O que está a mais?	<i>Cores; noções de pertença e exclusão – o objeto intruso</i>
	Compras divertidas	<i>Orientação espacial</i>
	Texturas e sensações	<i>Texturas; comparações, correspondências</i>
	Ordem no mercado	<i>Simetria</i>
	Onde está a outra metade?	<i>Ordenações/seriações/padrões</i>
Exposição dos trabalhos mais significativos realizados no âmbito deste projeto, nas reuniões de avaliação do final de cada período.		
4 anos	Adivinha como é feito	<i>Tabelas de dupla entrada</i>
	Descobre onde sou vendido	<i>Correspondências</i>
	Olha com atenção	<i>Seriações/padrões</i>
	Descobre o intruso	<i>Noções de pertença e exclusão</i>
	Pesa e mede	<i>Quantidades</i>
	Observa e conta	<i>Contagens</i>
	Caça aos alimentos	<i>Noções espaciais</i>
	Vamos à pesca	<i>Conjuntos</i>
	Vamos descobrir quantos são	<i>Números e contagens</i>
	Descobre o outro lado	<i>Simetria</i>
Qual é o maior?	<i>Ordenações</i>	
Exposição dos trabalhos mais significativos realizados no âmbito deste projeto, nas reuniões de avaliação do final de cada período.		

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
5 anos	Construindo uma balança	Medições
	O que tem mais massa?	Quantidades, massas, tabelas de dupla entrada, comparações, contagens
	A minha equipa	Conjuntos, contagens, seriações, noções espaciais
	Descobre o intruso	Noções de pertença/exclusão, seriação
	O nosso dinheiro	Contagens, somas, problemas simples, algarismos, comparações, decomposição, quantidades
Exposição dos trabalhos mais significativos realizados no âmbito deste projeto, nas reuniões de avaliação do final de cada período.		

1.º ciclo do Ensino Básico

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
1.º e 2.º anos	1.º Período Montagem de uma banca na sala, executando os diferentes elementos expostos.	Números naturais. Operações com números naturais. Regularidades. Orientação espacial. Figuras no plano e sólidos geométricos. Representação e interpretação de dados.
	<i>Exposição dos trabalhos mais significativos, realizados no âmbito deste projeto, ao longo do período.</i>	
	2.º Período Reprodução das notas e moedas em uso. Dramatização de situações de compra e venda.	Dinheiro. Números racionais não negativos. Comprimento, massa, capacidade e área. Tempo. Representação e interpretação de dados.
<i>Exposição dos trabalhos mais significativos, realizados no âmbito deste projeto, ao longo do período.</i>		
	3.º Período Dramatização de situações de compra e venda. Elaboração dos materiais que poderiam ser vendidos no mercado.	Números naturais. Operações com números naturais. Regularidades. Orientação espacial. Figuras no plano e sólidos geométricos. Dinheiro. Números racionais não negativos Comprimento, massa, capacidade e área. Tempo. Representação e interpretação de dados.
<i>Exposição dos trabalhos mais significativos, realizados no âmbito deste projeto, ao longo do período.</i>		

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
1.º Período	Montagem de uma banca na sala, executando os diferentes elementos expostos.	Números naturais. Operações com números naturais. Regularidades.
	Dramatização de situações de compra e venda.	Números racionais não negativos. Orientação espacial. Figuras no plano e sólidos geométricos. Comprimento, massa, capacidade, área e volume. Tempo. Representação e interpretação de dados.
<i>Exposição dos trabalhos mais significativos, realizados no âmbito deste projeto, ao longo do período.</i>		
2.º Período	Reprodução das notas e moedas em uso.	Dinheiro.
	Dramatização de situações de compra e venda.	Números racionais não negativos Comprimento, massa, capacidade e área. Tempo.
3.º e 4.º anos	Recolha e tratamento de dados.	Representação e interpretação de dados.
	Construção de gráficos.	
<i>Exposição dos trabalhos mais significativos, realizados no âmbito deste projeto, ao longo do período.</i>		
3.º Período	Dramatização de situações de compra e venda.	Números naturais. Operações com números naturais. Sequências.
	Elaboração de produtos em materiais reciclados que poderiam ser vendidos no mercado.	Orientação espacial. Figuras no plano e sólidos geométricos. Dinheiro. Números racionais não negativos
	Recolha e tratamento de dados.	Comprimento, massa, capacidade e área. Tempo. Representação e interpretação de dados.
<i>Exposição dos trabalhos mais significativos, realizados no âmbito deste projeto, ao longo do período.</i>		

2.º ciclo do Ensino Básico

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
5.º Ano	<p>1.º Período</p> <p>Resolução de problemas relacionados com o mercado e que envolvam números racionais.</p> <p>Realização de trabalhos no âmbito do projeto interdisciplinar.</p>	<p>Números racionais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frações equivalentes - Simplificação de frações - Comparação de números racionais - Adição e subtração de números racionais. - Variáveis de natureza qualitativa e de natureza quantitativa. - Recolha de dados. - Organização de dados em tabelas de frequências absolutas e relativas. - Organização de dados em gráficos de barras e em diagramas de caule-e-folhas.
	<p>2.º Período</p> <p>Construção de problemas relacionados com o mercado cuja resolução envolve o conceito de m.m.c. e m.d.c.</p>	<p>Números naturais</p> <ul style="list-style-type: none"> - Divisores de um número - Divisão inteira - Máximo divisor comum entre dois números - Mínimo múltiplo comum entre dois números
	<p>3.º Período</p> <p>Construção de sólidos geométricos.</p>	<p>Sólidos geométricos e propriedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planificações de sólidos

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
6.ºAno	<p>1.º Período</p> <p>Construção de problemas relacionados com o mercado cuja resolução envolve o cálculo do m.m.c. e m.d.c.</p> <p>Resolução de problemas envolvendo proporcionalidade direta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Números primos - Decomposição em fatores primos - Mínimo divisor comum e máximo divisor comum de dois números. <p>Relações e regularidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proporcionalidade direta.
	<p>2.º Período</p> <p>Resolução de problemas relacionados com o mercado cuja resolução envolve a área e o volume de prismas e cilindros..</p>	<p>Áreas e Volumes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área de figuras planas. - Volume do paralelepípedo retângulo, do prisma reto e do cilindro reto.
6.ºAno	<p>3.º Período</p> <p>Construção de trabalhos envolvendo isometrias.</p> <p>Realização de um inquérito para recolha, tratamento e interpretação de dados estatísticos.</p>	<p>Reflexão central, reflexão axial e rotação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Noção e propriedades da reflexão central e axial e da rotação. - Simetria axial e rotacional. <p>Representação e interpretação de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulação de questões. - Natureza dos dados. - Tabelas de frequências absolutas e relativas. - Interpretação de gráficos circulares. - Construção de gráficos circulares. - Extremos e amplitudes. Distribuição de dados. - Situações aleatórias.

3.º ciclo do Ensino Básico

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
7.ºAno	Resolução de problemas relacionados com o mercado cuja resolução envolve o cálculo do m.m.c. e m.d.c.	Números racionais
	Resolução de problemas envolvendo as operações com números racionais	<ul style="list-style-type: none"> - Números primos e números compostos - Múltiplos e divisores de um número natural - Decomposição em fatores primos - Critérios de divisibilidade - Mínimo divisor comum e máximo divisor comum de dois números.
1.º Período	Realização de trabalhos no âmbito do projeto interdisciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> - Operações com números racionais.
	Análise da função	Funções
	Resolução de problemas envolvendo funções	<ul style="list-style-type: none"> - Referencial cartesiano - Correspondências entre conjuntos. Relações entre variáveis - Variação de uma função - Função linear e função afim
		Proporcionalidade direta
	Determinação o termo geral de uma sucessão.	Sequências, sucessões e regularidades

<i>Ano</i>	<i>Atividades propostas</i>	<i>Conteúdos programáticos</i>
2.º Período	<p>Os alunos deverão escrever o enunciado de um problema cujo tema deverá estar relacionado com a compra e venda de produtos e cuja resolução se fará através de uma equação.</p> <p>Realização de trabalhos no âmbito do projeto interdisciplinar.</p>	<p>Noção de equação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expressões algébricas - Fórmulas e equações <p>Resolução de equações</p>
7.º Ano	<p>Os alunos deverão resolver problemas aplicando os critérios de semelhança de triângulos.</p> <p>Estudo de diferentes variáveis estatística.</p> <p>Realização de trabalhos no âmbito do projeto interdisciplinar.</p>	<p>Semelhanças</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semelhança de triângulos <p>Organização, análise e interpretação de dados</p> <p>Tratamento de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de caule-e-folhas - Dados agrupados em classes - Histograma <p>Medidas de localização e de dispersão</p> <ul style="list-style-type: none"> - Média, moda, mediana - Extremos e amplitude <p>Discussão de resultados</p>

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
	Relacionar a escrita Matemática com o significado no contexto do problema	Conjunto dos números reais
1.º Período	Resolução de problemas relacionados com situações de compra e venda envolvendo números racionais.	Potências de expoente inteiro Notação científica
	Resolução de problemas envolvendo números e operações em notação científica.	
	Construção e exploração do <i>tangram</i> .	Teorema de Pitágoras
8.º Ano	Identificar isometrias em situações quotidianas	Vetores, translações e Isometrias
2.º Período	Resolução de problemas envolvendo a função afim	Funções - Função linear - Função afim
	Resolução de problemas com equações de 1.º grau e de 2.º grau	Equações e Sistemas de equações
3.º Período	Resolução de problemas envolvendo sistemas.	Diagrama de extremos e quatis

Resolução de problemas envolvendo organização, tratamento e análise de dados de uma distribuição

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
	Criação de enunciados de problemas relacionados com o mercado, cuja resolução envolve uma equação, inequação ou um sistema.	Inequações
	1.º Período Cálculo do volume e da área total dos sólidos que poderão ser embalagens de produtos.	Áreas, perímetros e volumes
9.º Ano	Resolução de problemas do dia-a-dia, nomeadamente a altura de edifícios, árvores, largura de rios....	Trigonometria
	2.º Período Resolução de problemas relacionados com o mercado e cuja resolução envolve proporcionalidade inversa.	Proporcionalidade inversa
	Resolução de problemas com equações de 1.º grau e de 2.º grau.	Equações do 2.º grau
	3.º Período Tratamento e organização de dados. Realização de exercícios tendo por base experiências aleatórias.	Histogramas. Probabilidades.

Ensino Secundário

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
10.ºAno	<p>A Lógica será introduzida ao longo do ano, à medida que vai sendo precisa e em ligação com outros temas matemáticos promovendo uma abordagem integrada no tratamento de conteúdos pertencentes a outros domínios.</p>	LÓGICA (Ao longo do ano)
	<p>Reconhecer, analisar e aplicar na resolução de problemas os tópicos da Geometria Analítica e do Cálculo vetorial:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Locais de interesse público numa cidade representados por coordenadas num referencial cartesiano (tarefa1, página 139, volume 1); - Capacidade de reservatórios paralelepípedicos, quando dos seus vértices se conhecem as coordenadas (proposta 11, página 154, volume 1); - Volume de sólidos e áreas de figuras planas, conhecidas as coordenadas dos vértices (tarefa 6 e exercício 36, página 159, volume 1); 	<p>GEOMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geometria analítica no plano - Geometria analítica no espaço - Cálculo vetorial no plano e no espaço
	<p>Reconhecer, representar e interpretar graficamente funções reais de variável real e funções definidas por expressões analíticas e usá-las na resolução de problemas e em contextos de modelação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelação do custo da reparação de um eletrodoméstico em função do número de horas de trabalho (exercício 31, página 33, volume2); 	<p>FUNÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades acerca de funções - Generalidades acerca de funções reais de variável real - Estudo elementar de funções (Função quadrática, Função definida por ramos e Função módulo) - Operações com funções - Utilização da calculadora gráfica

- Modelação do consumo de água de uma família, nos vários meses do ano, registado graficamente (exercício 33, página 35, volume 2);
- Modelação do movimento de uma bola lançada por um jogador em função do tempo, em segundos (exercício 78, volume 2);

Realização de trabalhos no âmbito do projeto interdisciplinar.

3.º Período

Reconhecer, identificar e aplicar na resolução de problemas os tópicos abordados neste tema e resolver graficamente problemas, recorrendo ao uso da tecnologia, em situações em que não existam métodos analíticos:

- Modelação da temperatura registada num determinado local, por um polinómio de grau 3 (página 60, volume 2);
- Modelação do movimento de um golfinho por um polinómio (página 40, volume 2).

Realização de trabalhos no âmbito do projeto interdisciplinar.

POLINÓMIOS

- **Operações com polinómios**
- **Teorema do resto**
- **Decomposição de polinómios em fatores**

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
11.ºAno	<p>Resolução dos problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sorte ou azar? - A roda gigante - O acerto do relógio - O passeio de bicicleta <p>1.º Período</p>	<p>Trigonometria e funções trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ângulos e arcos generalizados; - Funções trigonométricas
	<p>Situações problemáticas que envolvam o produto escalar de dois vetores no plano e no espaço, como por exemplo, a determinação do trabalho realizado por uma força aplicada num carrinho de compras.</p>	<p>Produto escalar de dois vetores no plano e no espaço</p>
	<p>Resolução de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planos de poupança - Stand de automóveis - Taxas de juros <p>2.º Período</p>	<p>Sucessões</p> <ul style="list-style-type: none"> - Progressões geométricas
	<p>Resolução dos problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mistura de sumos - Temperatura de uma bebida - Custo da vedação de terrenos - Custo da produção de determinado tipo de peças - Latas cilíndricas - Consumo de água <p>3.º Período</p>	<p>Funções reais de variável real</p>

Ano	Atividades propostas	Conteúdos programáticos
12.º Ano	<p>Resolução de exercícios de contagem em contextos reais. Por exemplo: “sorteio de rifas”- proposta 8, “Campanha de angariação de alimentos” – proposta 16, “Apostas no Euromilhões” – proposta 24, “problemas com moedas” – proposta 28, “Ementa de um restaurante” – proposta 5, “Numa gelataria...” – proposta 23, “No cinema...”- proposta 38.</p>	Cálculo Combinatório e Probabilidades
	<p>Resolução de exercícios de probabilidades em contexto real. Por exemplo: “Probabilidade de um valor a pagar numa papelaria” – proposta 15, “Percentagens”- propostas 26,27, 34, 37, “Probabilidade de retirar determinado valor de um porta-moedas” – proposta 6.</p>	
	<p>Resolução de problemas envolvendo as funções reais de variável real. Por exemplo: “Temperatura de um sumo em função do tempo” – proposta 26, “Construção de chapéus” – proposta 47.</p>	Funções reais de variável Real
	<p>“Resolução de problemas envolvendo juros compostos” – propostas 1 e 2.</p>	Funções exponenciais e logarítmicas
	<p>Resolução de problemas com osciladores harmónicos em contexto real: Por exemplo: “bungee jumping” – proposta 24, “processo de respiração de um mamífero” – proposta 25, “nível de água” – proposta 26, “a mola” – proposta 27.</p>	Funções Trigonométricas

Notas:

1. Relativamente ao 1.º ciclo do Ensino Básico apenas referenciamos nestes quadros as atividades que terão como produto final trabalhos a expor nas reuniões de avaliação porém, sempre que possível, os novos conteúdos serão introduzidos partindo do tema do projeto, de acordo com as planificações elaboradas.
2. No que diz respeito aos 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico e Ensino Secundário, nos quadros encontram-se referenciadas algumas atividades a realizar na sala de aula no âmbito do projeto.

