



**Escola Secundária João de Barros – Corroios – Seixal  
402000**

**PROJECTO DE RECUPERAÇÃO  
DE  
RESULTADOS EM MATEMÁTICA**

**COORDENADORA DO PROJECTO:**

**MARIA FILOMENA MENEZES E TELES**

**Professores que integram a equipa responsável:**

**ANA RITA CORREIA AMARAL ALVES**

**JORGE CUNHA**

**Identificação das turmas abrangidas pelo Projecto:**

Turmas do 7º ano: A, B, C, D, E, F, G

Turmas do 8º ano: A, B, C, D, E, F, G

Turmas do 9º ano: A, B, C, D, E

**Corroios, 28 de Julho de 2006**

# I

## Introdução

A Escola candidata-se com 19 turmas, a um projecto de longo prazo, a um projecto de médio prazo e a um projecto de curto prazo. Exige-se uma grande organização para que o acompanhamento e avaliação se possa realizar com eficácia. Por esse motivo o projecto é extenso e para facilitar a leitura, determinados documentos foram colocados em anexos. Descreve-se sucintamente o conteúdo de cada capítulo e dos anexos.

No capítulo II caracteriza-se o ambiente de aprendizagem dos alunos na disciplina de Matemática, que pode ser melhorado nesta escola; refere-se a necessidade de melhorar o ambiente de apoio ao estudo, os recursos humanos disponíveis para o projecto, os recursos materiais existentes e os recursos necessários. Apresenta-se o levantamento dos resultados dos alunos nas provas de aferição de 2004 e no exame de 9º ano de 2005. Enunciam-se os objectivos do Plano.

No capítulo III apresentam-se uma série de dados, referentes ao desempenho dos alunos, por níveis de classificação nos anos lectivos de 2002-2003, 2003-2004, 2005-2006, cuja análise serve de fundamentação para a apresentação dos projectos de longo, de médio e de curto prazo. Refere as linhas orientadoras comuns aos três projectos no que respeita ao planeamento do processo de ensino aprendizagem, às metodologias de trabalho, aos critérios e instrumentos de avaliação e a avaliação formativa. Não se recorrerá a peritos para avaliar o projecto. Identificam-se os custos que dizem respeito unicamente a material duradouro.

No capítulo IV refere-se a metodologia de trabalho, a forma de organização e de funcionamento que permitirá o acompanhamento e a avaliação interna do projecto de longo, médio e curto prazos.

No capítulo V indicam-se algumas prioridades para o financiamento, fundamentais a um bom início do mesmo.

No capítulo VI, VII e VIII descreve-se com mais detalhe cada projecto no que respeita a população alvo; levantamento de resultados do ano anterior na disciplina de Matemática,; objectivos a atingir nas classificações internas e nos exames/ prova final de ciclo; estratégias a implementar e os objectivos pretendidos, referentes à organização curricular e ao reforço da aprendizagem/ planeamento das actividades a desenvolver com os alunos; a metodologia de trabalho que envolve a utilização de materiais didácticos diversos; outras estratégias como o apoio na sala de estudo e recursos necessários. Nos projectos de médio e de curto prazos indicam-se, por turma, o número de alunos que necessitam de atenção especial, referindo-se também as carências diagnosticadas e as estratégias a implementar dentro e fora da sala de aula.

O anexo I refere o material existente no Departamento, bem como o que se requisita para financiamento.

O anexo II apresenta o material por espaços, indicando os respectivos preços, a verba pedida para a aquisição de material didáctico e justifica a necessidade de cada equipamento/material.

O anexo III mostra de uma forma integral as estratégias que decorrem de medidas de alteração da organização curricular introduzidas em cada projecto, por ano de escolaridade.

O anexo IV refere as linhas orientadoras para actividades na Área de Estudo Acompanhado.

O Anexo V refere as orientações gerais para a construção dos instrumentos, planeamento a longo, médio e curto prazo.

O Anexo VI menciona a avaliação dos alunos, no que respeita a princípios orientadores, critérios de avaliação e linhas orientadoras para a construção dos instrumentos de avaliação.

O anexo VII contém um cronograma que refere a forma de trabalho de modo a garantir o acompanhamento e a avaliação do projecto, bem como as competências do coordenador do mesmo e dos coordenadores de ano de escolaridade.

O Anexo VIII contém as linhas orientadoras do trabalho a realizar no Oficina da Matemática que decorre do tempo a gerir pela escola.

O anexo IX apresenta as funções do professor assessor.

O anexo X contém uma grelha de apoio à caracterização dos alunos, no processo de avaliação diagnóstica.

## II

### **Caracterização do ambiente de aprendizagem dos alunos em Matemática Objectivos do Projecto**

#### **1. Caracterização da Escola/ Matemática**

##### **1.1. Caracterização do ambiente de apoio ao aluno**

Os alunos da Escola Secundária João de Barros, de uma forma geral, não têm grande apoio em casa, uma vez que a maior parte dos encarregados de educação trabalham e só uma ínfima minoria obtém esse apoio. Nesse sentido, a escola será uma das soluções apontadas para colmatar essa lacuna através de um espaço como seja o da sala de estudo onde os alunos poderão encontrar professores que lhes esclareçam as dúvidas e que os orientem no seu estudo. Neste espaço os alunos também encontrarão jogos de estratégia, como aliciante para a sua frequência.

No Ensino Básico instituiu-se a cultura de que não é necessário estudar; há, por isso, que mudar mentalidades, envolvendo os encarregados de educação numa nova cultura de responsabilização dos seus educandos no processo de aprendizagem. As horas não lectivas dos professores de Matemática e dos professores de formação adequada podem ser utilizadas de forma a permitir a abertura permanente da sala. O espaço deverá ser funcional e adaptado para o fim a que se destina (em anexo II, indica-se o orçamento necessário para o efeito).

#### **2 -Recursos**

##### **2.1 - Recursos humanos disponíveis para o Projecto**

No ano lectivo 2006/2007, a escola terá o mesmo número de turmas que no ano lectivo anterior, sendo o número de professores em cada grupo sensivelmente o mesmo do presente ano lectivo. Assim sendo, no Departamento de Matemática, ao abrigo do Despacho nº13781/2001 (2ª série) de 3 de Julho, prevê-se 6 professores com 1 tempo e 7 professores com 2 tempos “supervenientes”.

Ao abrigo do artigo 79º do ECD, relativamente ao horário não lectivo do Departamento, três professores têm a redução máxima de oito horas, três têm redução de seis horas e dois têm redução de duas horas. Descontando a estas o número de horas para o exercício de outras funções, as restantes poderão ser utilizadas na sala de estudo. As horas dos professores com formação adequada que se encontram ao abrigo do Despacho nº13781/2001 (2ª série) de 3 de Julho, e as horas de redução da componente lectiva ao abrigo do artigo 79º do ECD, também podem ser utilizadas no projecto, tendo-se, contudo, em atenção o contexto global da escola, em particular no que se refere

ao princípio da escola a tempo inteiro e a ocupação dos alunos em situações de ausência de um professor ou a necessidade de dar continuidade a planos de apoio aprovados pelos conselhos de turma no final do presente ano lectivo.

## **2.2 - Recursos materiais existentes/ recursos necessários**

Os recursos materiais existentes no Departamento, considerados muito insuficientes, constam do anexo I. Os recursos necessários para a implementação do projecto constam do anexo II.

## **2.3 - Espaços existentes e espaços necessários**

O Laboratório de Matemática a funcionar na sala B80 é manifestamente insuficiente para a implementação do projecto.

Será necessário:

- mais uma sala de Laboratório de Matemática.;
- um gabinete para desenvolver o trabalho em equipa;
- um espaço para sala de estudo.

### 3 -Levantamento dos resultados dos alunos nas provas de aferição de 2004 e no exame de 9º ano de 2005

#### Provas de aferição de 2004

Tipo de Respostas	%
Não respondeu	21
Cotação nula	33
Cotação intermédia	9
Cotação máxima	37

#### Exames de 2005

Nº total de alunos admitidos a exame - 100

Cf	Nº total	%
Cf < 3	53	53
Cf > 2	47	47

**Avaliação Sumativa Interna**

53% dos alunos admitidos a exame tiveram uma avaliação sumativa interna de nível inferior a 3

CE	Nº total	%
CE < 3	73	73
CE > 2	27	27

**Classificação de exame**

em exame, 73% dos alunos obtiveram níveis inferiores 3

#### **4- Objectivos Gerais a atingir com o Plano de Acção da Matemática**

- Desenvolver estratégias de ensino/ aprendizagem que permitam dar respostas às carências diagnosticadas;
- Melhorar os desempenhos dos alunos a Matemática.
- Envolver os Encarregados de Educação no processo de aprendizagem dos seus educandos;
- Reforçar o apoio a grupo de alunos, no sétimo ano de escolaridade, quer com dificuldades de aprendizagem, quer com potencialidades elevadas;
- Melhorar o clima de aprendizagem dos alunos;
- Organizar espaços mais funcionais que permitam oferecer serviços de melhor qualidade;
- Adquirir material didáctico que sustente o uso de algumas metodologias de ensino/ aprendizagem;
- Usar medidas de flexibilidade curricular como o meio bloco gerido pela escola disponibilizado nos currículos do oitavo ano;
- Proporcionar uma maior interacção entre a Matemática e outras áreas de aprendizagem;
- Investir nos recursos humanos de forma a responder mais adequadamente a problemas de diversa índole que se colocam na sala de aula;
- Introduzir no Departamento metodologias de trabalho em equipa, distribuindo tarefas para a convergência na acção;

### III

## Projectos de longo, médio e curto prazo

### 1 Fundamentação

A Escola apresenta projectos de longo, de médio e de curto prazo. As turmas de sétimo ano de escolaridade estarão num projecto de três anos, as turmas de oitavo ano estarão num projecto que durará dois anos lectivos e as turmas de 9º ano estarão num projecto que durará um ano lectivo.

#### Alguns dados referentes a anos lectivos anteriores

	Níveis				
7º ano	1	2	3	4	5
2002/2003	4%	36%	47%	11%	2%

	1	2	3	4	5
8º ano					
2003/2004	8%	41%	36%	12%	3%

	Níveis				
7º ano	1	2	3	4	5
2003/2004	3%	31%	47%	11%	8%

	1	2	3	4	5
8º ano					
2004/2005	2%	48%	44%	5%	1%

	Níveis				
7º ano	1	2	3	4	5
2004/2005	4%	32%	38%	17%	9%

	1	2	3	4	5
8º ano					
2005/2006	4%	40%	43%	10%	4%

A análise destes dados leva-nos a concluir que os alunos **à entrada do ciclo** têm muitas dificuldades uma vez que as taxas de insucesso são elevadas. Deverão ser ainda mais acauteladas as dificuldades decorrentes da mudança de ciclo e de escola. Justifica-se um apoio a grupos com maior dificuldade, por professores assessores de formação adequada. Comparando resultados de anos lectivos consecutivos, sabendo embora que não estamos a comparar o mesmo grupo, verifica-se que, de uma forma geral, **do 7º para o 8º ano**, há uma subida das percentagens dentro do mesmo nível inferior a 3. Os alunos do oitavo ano estão sujeitos a um programa com um nível de abstracção muito superior ao do 7º ano; o oitavo ano será reforçado com o meio bloco a gerir pela escola. O **9º ano** é um ano terminal de ciclo e de preparação para o ciclo imediato com exame nacional; o Estudo Acompanhado, que só tinha um tempo, será reforçado com mais um tempo e os professores de Matemática serão assessores nesta área.



## Ano lectivo de 2005/2006

### Percentagens de alunos retidos no 3º ciclo

	7º	8º	9º
<b>Retidos</b>	31%	19%	13%

Vão diminuindo ao longo do ciclo mas são taxas elevadas.

### Taxas de insucesso no 3º ciclo a Matemática

As taxas de insucesso a Matemática são elevadas em qualquer dos anos de escolaridade, considerando que se trata de ensino básico.

	7º	8º	9º
<b>Insucesso Mat.</b>	32%	43%	54%

### Taxas de insucesso a Matemática no exame do 9º ano

<b>Classificação em exame</b>	<b>%</b>
Níveis inferior a 3	64
Níveis superiores a 3	36

A taxa de insucesso sobe 10% em relação à avaliação interna.

A análise destes números leva-nos a pensar que os resultados a Matemática poderão mudar com intervenções mais adequadas:

- iniciando logo no 7º ano, ano em que se deve fazer uma profunda avaliação diagnóstica e estruturar o processo de ensino/aprendizagem em função da situação, colmatando falhas, consolidando e reforçando conhecimentos antes de avançar no 3º ciclo;
- estruturando o 8º ano de forma a responder às dificuldades inerentes à idade que atravessam, reforçando o tempo com actividades matemáticas e divulgando a sala de estudo e incentivando ainda mais os alunos a trabalhar;
- proporcionando um fecho de ciclo, no 9º ano, com a solidez necessária à continuação de estudos.

## 2- Planeamento do processo de ensino aprendizagem

As orientações para o planeamento de longo, de médio e de curto prazo, havendo a preocupação de adequar o planeamento a curto prazo a cada turma e a cada grupo de alunos encontram-se em anexo V.

### Objectivos

- Garantir algumas linhas orientadoras que permitam, de uma forma concertada, o desenvolvimento do programa;
- Planear as actividades de acordo com o desenvolvimento dos diferentes grupos de alunos. Diversificar para ser mais eficaz.

### **3. Critérios, Instrumentos de avaliação e a avaliação formativa**

Os critérios, em linhas gerais, estão definidos no Projecto Curricular de Escola. A sua adequação ao programa do Ensino Básico de Matemática apresenta-se no anexo VI. Em anexo VI podem ler-se também as orientações gerais para a construção dos instrumentos de avaliação.

#### **Objectivos**

- Articular competências e conteúdos numa ponderação equilibrada;
- Integrar a avaliação no processo de aprendizagem para que esta assuma de facto um carácter formativo;
- Dirigir a avaliação, prioritariamente, para o que o aluno já é capaz de fazer;
- O instrumento “teste” deve ter um carácter globalizante, incluindo actividades que envolvem conhecimentos de mais de uma unidade;
- A avaliação sumativa, no final de cada período lectivo, deve resultar da aplicação de instrumentos diversificados de avaliação que garantam uma maior firmeza nos juízos emitidos;
- Criar as condições para que a avaliação aconteça num ambiente de confiança e de clareza, em que as críticas e sugestões para o futuro sejam entendidas como naturais.

## IV

### Metodologia de acompanhamento e de avaliação interna do projecto

As orientações definidas para o planeamento do processo ensino/aprendizagem com o objectivo de se melhorarem os resultados, permitem que se pense em momentos de acompanhamento/controle do Projecto.

Para a construção deste processo ter-se-á em conta:

- Uma avaliação pensada em termos das competências a desenvolver.

Foram definidas orientações para a concepção de cada um dos instrumentos de avaliação; os professores sabem que devem recorrer a instrumentos diversificados de avaliação ao longo do ano lectivo integrando-os na aprendizagem matemática dos alunos;

- Uma planificação do processo de ensino/aprendizagem estruturada integrando a avaliação como uma das suas actividades e, simultaneamente, as actividades de aprendizagem deverão ser encaradas como tarefas de avaliação.

Foram definidas orientações para um planeamento equilibrado a longo prazo; tendo em conta as competências a desenvolver e tendo em conta a situação de cada uma das turmas, o planeamento a curto prazo deve ser ajustado a cada uma das turmas;

Durante o processo de aplicação, há momentos em que estarão reunidos elementos suficientes para que os professores reflectam entre si sobre o processo, analisando resultados, interpretando as situações problema e procurando medidas adequadas para as resolver. Estes estádios do processo são momentos de **controlo/ajuste**; essa reflexão deve servir também para reflectir com os alunos sobre o trabalho por eles desenvolvido, sobre o seu processo de aprendizagem; estes momentos são, em cada período lectivo, o que se segue à aplicação do 1º teste e o que se segue à aplicação do 2º teste; o 1º e o 2º período têm dois ciclos, o terceiro normalmente só tem um ciclo;

- ao fim do 1º ciclo foram efectuados pelo menos:
  - trabalhos feitos na aula
  - observações de atitudes
  - teste
- ao fim do 2º ciclo foram efectuados:
  - trabalhos feitos na aula
  - observações de atitudes
  - trabalhos fora da aula
  - teste

- Nestes momentos deve-se analisar também algumas medidas relativamente ao aproveitamento de grupos de alunos no sentido de implementar ajustes/reforços no processo de ensino/ aprendizagem;

É ainda de ter em conta que:

- Há um Coordenador dos Projectos;
- Há um Coordenador de projecto ( de longo, de médio, de curto prazo);

- As responsabilidades de cada um estão bem definidas em anexo VII;
- Para efeitos de coordenação, os professores envolvidos no projecto têm as horas definidas na escola para as reuniões.

Em anexo VII encontram-se os cronogramas que especificam melhor como se organizará o acompanhamento.

Para efeitos da avaliação interna, os professores, no caso do 7º ano, caracterizarão, no início do ano lectivo, todos os seus alunos referindo as carências diagnosticadas, usando para isso, uma grelha de apoio à reflexão como a que se exemplifica no anexo IX. No caso dos alunos de outros anos de escolaridade, no início do ano lectivos, os professores estarão atentos a novos casos de alunos que devem integrar ou o grupo de alunos com dificuldades de aprendizagem ou o grupo de alunos com elevado potencial e manterão e/ou ajustarão as estratégias propostas no final do ano lectivo para o prosseguimento do trabalho com estes alunos.

Nos momentos de **controlo/ajuste** apresentarão a continuação das medidas ou o seu reajuste.

No final do 1º e dos 2º períodos lectivos, momentos de avaliação sumativa, far-se-á uma reflexão sobre as necessidades de ajuste/ reforço de medidas de remediação ou de desenvolvimento conforme a característica do grupo a que se dirige.

No final do ano lectivo, cada professor apresentará um relatório por turma (com a ajuda do professor assessor, no caso do projecto de longo curso). Será na base desse relatório que se fará o relatório final, referindo as melhorias no desempenho dos alunos. Este relatório conterá também a avaliação interna que terá por base a reflexão/análise relativamente aos objectivos definidos no capítulo I.

### **Prioridades para orçamentos**

Não sabendo qual o critério para o financiamento do Projecto, é necessário definir prioridades.

Assim, é importante garantir:

**1.** Um espaço para trabalho em equipa, com um computador, impressora e *scanner*, bem como dossiers e livros do departamento que apoiam o trabalho. Há muito apoio para os professores em sites diversos, há acções de formação à distância. O departamento de matemática considera que para ter sucesso na implementação do respectivo projecto, é imprescindível a existência de um gabinete de trabalho com os recursos necessários. O trabalho a desenvolver depende da qualidade do trabalho individual e colectivo dos professores.

**2.** Uma **sala de estudo** que deve ser intervencionada no sentido de a tornar mais operacional.

## VI

### Projecto a longo prazo

#### 1. Ano de Escolaridade envolvido

A população alvo são os alunos que no ano lectivo de 2006/2007 frequentarão o sétimo ano de escolaridade e decorrerá num período de tempo de três anos lectivos, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009.

#### 2. Levantamento de resultados do ano anterior na disciplina de Matemática

É importante apresentar um levantamento de resultados na disciplina de Matemática referente ao desempenho destes alunos no sexto ano de escolaridade, uma vez que a maioria destes alunos vêm da escola básica onde fizeram o sexto ano.

Será na base de uma avaliação diagnóstica que se irá estruturar todo o trabalho a desenvolver em cada uma das turmas do 7º ano. Esta avaliação decorrerá, no início do ano lectivo, num período de três semanas, no máximo um mês. No final do mês de Outubro o departamento terá na sua posse todos os dados referentes a estes alunos.

O departamento enviará para o GAVE este levantamento.

#### 3. Definição de objectivos a atingir

##### Nas classificações internas

Serão definidos no momento em que for enviado o levantamento de resultados do sexto ano e feita a avaliação diagnóstica.

##### Nos exames/ prova final de ciclo

A média das classificações dos alunos em exame foi, neste ano lectivo, de 2005/2006 de 2,4. O departamento considera que no presente ano lectivo, as mudanças introduzidas serão algumas; mas as dificuldades de trabalho sentidas, tendo em conta as condições sociais da maioria da população do ensino básico que frequenta esta escola, têm que minorar significativamente para que as melhorias sejam notórias. Se forem concedidas as condições pedidas, havendo a preocupação de adequar sistematicamente as estratégias, com este grupo de alunos, ao fim dos três anos lectivos, poderemos intuir que conseguiremos o **objectivo** de:

- **Alcançar uma média positiva.**

## **Estratégia a implementar referente à organização curricular e reforço da aprendizagem/ planeamento das actividades**

### **Organização curricular**

Encontra-se no anexo III.

### **Na organização do programa**

#### **Unidade Zero**

##### **Objectivos**

- Permitir uma profunda avaliação diagnóstica;
- Estruturar uma planificação que possibilite a consolidação/reforço de conhecimentos anteriores, antes de avançar;
- Prosseguir neste ciclo de estudos com as bases necessárias;

Nesta unidade, a par de um reforço e de uma consolidação das competências que os alunos deveriam apresentar à entrada do ciclo, propomo-nos levar a cabo uma avaliação diagnóstica, que em cada uma das turmas, permita saber ao fim do 1º mês de aulas, como poderemos caracterizar os alunos no que respeita a: nível de desenvolvimento das competências matemáticas que os alunos deveriam apresentar no final do 2º ciclo, o nível de desempenho no domínio da língua portuguesa nas suas formas orais e escrita, o grau de conhecimento e de utilização de métodos de estudo adequados, o conhecimento da importância e o uso de hábitos regulares de trabalho para o sucesso a Matemática, a caracterização da atitude perante a disciplina.

A importância de sabermos qual o ponto de partida, permitirá pensar em formas de actuação mais adequadas, metodologias mais apropriadas para agir com grupos de alunos e assim permitir o seu desenvolvimento.

#### **Conteúdo programático do sétimo ano**

Está definido, a Nível Nacional, qual o programa do 3º ciclo e, usando da sua autonomia a Escola pode definir os conteúdos programáticos de cada ano de escolaridade em função da sua população, desde que o mesmo seja cumprido até ao final do ciclo. Decidiu-se passar para o oitavo ano a semelhança de triângulos, a igualdade de triângulos e algumas propriedades dos paralelogramos. Os alunos revelam ainda, de uma forma geral, um grau de maturidade ainda insuficiente para tratar estes conhecimentos. O oitavo ano destes alunos terá a Oficina de Matemática (meio bloco a gerir pela escola) onde desenvolverão muito trabalho experimental, sendo trabalhadas muitas competências ligadas sobretudo à Geometria, em problemas ligados à vida real e que envolvam conexões com outros temas e em que se trabalhará também a redacção aí poderemos aprofundar estes conteúdos que terão sido tratados nas aulas regulares.

Nesse sentido e uma vez que

- A unidade zero envolverá cerca de 8 aulas de 90 minutos,
- No 7º ano se abre um novo ciclo em Matemática, que se caracteriza pela introdução do conceito de variável (bastante difícil para os alunos) do qual decorrerá o estudo da álgebra e das funções,

- o nível de abstracção dos conteúdos tratados são substancialmente superiores aos do 2º ciclo, trabalhar-se-á com vista ao cumprimento dos seguintes **objectivos**:

- Prosseguir mais devagar e melhor, dando tempo para uma aquisição de conhecimentos mais conseguida, numa prática compreensiva de procedimentos, despendendo mais tempo na conquista dos alunos para a Matemática,
- Prosseguir sem precipitações inculcando confiança,
- Ser exigente e, simultaneamente, sempre que se propuser, distribuir estímulos positivos,
- Trabalhar no sentido de minorar o choque da passagem entre o 2º e o 3º ciclo,
- Retirar para o oitavo ano os conteúdos para os quais, no 7º ano, os alunos ainda não têm a maturidade necessária para os adquirir no seu todo;

### **Metodologias de trabalho**

Pensamos que a comunicação matemática, a prática compreensiva de procedimentos, a resolução de problemas, a exploração de conexões devem ser metodologias usadas sistematicamente; embora pontualmente, o jogo e as actividades lúdicas, aparecerão sempre que possam contribuir para a melhoria da atitude em relação à Matemática; de forma pontual mas equilibrada surgirão a realização de trabalhos sobre a Matemática, a utilização de materiais manipuláveis, o uso do *Magic Board* e das suas características dinâmicas. O livro será uma fonte de apoio bastante relevante no trabalho a desenvolver, levando o aluno a conhecê-lo, a ler texto matemático, a redigir em Matemática; o uso de novas metodologias, não deve fazer esquecer outros suportes de projecção como sejam os acetatos dos quais existe um dossiê no departamento.

### **Apoio a grupos de alunos na sala de aula ou fora da sala de aula por professores de formação adequada**

#### **Objectivo:**

- Disponibilizar uma maior atenção a cada aluno com dificuldades em acompanhar a turma;
- Actuar no sentido de evitar focos de falta de atenção/concentração;
- Evitar momentos de indisciplina/perturbação/conversas paralelas;
- Conseguir uma maior progressão dos alunos pela maior atenção dedicada às suas carências;
- Usar metodologias diferenciadas de aprendizagem quando necessário;
- Conquistar estes alunos para a importância do saber Matemático.

As turmas de sétimo ano têm uma taxa elevada de retidos por turma. O apoio por professores assessores a grupos de alunos, sejam os alunos retidos, sejam mais outros entretanto diagnosticados, que poderá ocorrer na sala de aula ou fora da sala de aula, dependendo da metodologia a utilizar e do equipamento que requer e da compatibilidade da sua execução com espaço da sala de aula, permitirá uma maior progressão dos diversos grupos de alunos.

Nesse sentido pretendemos equipar o espaço **da sala de estudo** com material que poderá servir para ser utilizado tanto no esclarecimento de dúvidas a alunos que aí se dirijam por sua iniciativa, como no apoio ao processo de ensino/aprendizagem de alunos em que as metodologias diferenciadas obrigam a que grupos de alunos tenham que sair da sala de aula.



## **Sala de Estudo**

### **Objectivos:**

- Incentivar o estudo;
- Incentivar a procura de materiais de apoio ao estudo;
- Esclarecer quem estuda e tem dúvidas.

Os alunos devem ser educados para a autonomia. A sala de estudo deve ser um local onde os alunos possam encontrar um professor que os possa ajudar. Os tempos não lectivos dos professores de Matemática e dos professores de formação adequada serão utilizados neste espaço.

### **3.6. Outras estratégias decorrentes da Escola - Desenvolvimento das competências no uso da língua**

Para ajudar a minorar as carências decorrentes competências ainda insuficientes no domínio da língua portuguesa, estas turmas usufruirão de uma Oficina de Língua Portuguesa no meio bloco a gerir pela escola.

#### **Objectivo**

- Aprofundar o domínio da língua nas duas formas, oral e escrita.

## **4. Identificação dos recursos necessários para a aplicação das estratégias definidas**

### **4.1. Recursos humanos**

#### **4.1.1. Componente lectiva para a execução**

Saem dos tempos de professores da escola ao abrigo do Despacho nº13781/2001 (2ª série) de 3 de Julho ou da existência de horários incompletos.

#### **4.1.2. Componente não lectiva para a execução**

Saem dos tempos dos professores de Matemática e dos professores com formação adequada resultantes da aplicação do artigo 79º do ECD.

#### **4.1.3. Componente não lectiva para a avaliação do projecto**

É feito no tempo destinado a reuniões semanais de acompanhamento e de avaliação do Projecto.

### **4.2. Recursos Materiais**

#### **Objectivos:**

- Proporcionar aos alunos o contacto com outras metodologias de forma a suscitar o seu interesse;
- Motivar o aluno, quebrando o afastamento em que se colocou relativamente à Matemática;
- Caminhar mais rapidamente, ganhando competências que lhes permita acompanhar os alunos mais desenvoltos;

- Possibilitar situações de aprendizagem de menor exigência de abstracção na aquisição de conhecimentos.

Pretendemos trabalhar no sétimo ano, preferencialmente, com material construído e com materiais manipuláveis (justificações em Anexo II) uma vez que existe, no grupo de alunos retidos, um nível de desenvolvimento muito baixo - no conhecimento do número e das suas propriedades, na aplicação à resolução de problemas elementares, na capacidade de visualização espacial, na aquisição de conceitos geométricos elementares pelo que se torna importante adquirir material manipulável; a nossa experiência é a de que cerca de 40% dos alunos que entram no sétimo ano, nesta escola, têm dificuldades de aprendizagem, nestes casos há que mudar de metodologias para que os alunos progredam rapidamente nesses requisitos que já deviam trazer. O fraco domínio da língua conduz, também, à necessidade de utilizar materiais de apoio à aquisição de conceitos.

Pretendemos também usar, criteriosamente, a calculadora desenvolvendo, paralelamente, quer o cálculo mental quer a aquisição de procedimentos de cálculo. Pretendemos usar também, outras tecnologias dos dias de hoje que permitem grande dinâmica e interacção. A dinâmica do *Magic Board* em determinadas actividades de geometria, de jogos com números, na aquisição progressiva de competências de escrita por exemplificação com textos escritos pelos próprios, em que uns serão mais conseguidos que outros, uns serão mais rigorosos que outros, em que possam entender como se sintetiza um texto, o que significa ser objectivo na escrita...Os alunos sentirão motivações acrescidas se contactarem com algumas aulas deste tipo.

O *Magic Board* traz o *Cabrilogue* que tem a filosofia do *Cabrigometre*, é um programa de geometria dinâmica que permite a exploração rápida de situações diversas, permitindo a manipulação de figuras o que possibilita uma grande fluência de raciocínios e, em consequência, uma discussão muito mais rica e uma reflexão mais profunda sobre os conceitos.

#### **4.2.1. Equipamento de laboratórios**

As aulas decorrerão em dois laboratórios que têm espaços anexos para guardar o material; cada espaço terá vocação diferente dando resposta a situações de aprendizagem diferentes. As aulas que não cabem nos laboratórios decorrerão em salas de aula contíguas, por onde circulará o material.

#### **4.2.2. Material didáctico**

O material didáctico existente e o adquirir consta do anexo II.

#### **4.2.3. Programas informáticos específicos**

Temos a versão 3 do *Geometer's Sketchpad*, embora a versão 4 seja mais operacional. Será usado com um portátil e um vídeo projector numa sala de aula normal; mas será usado na sala de estudo pelos alunos, para onde se dirigem grupos de alunos saídos da sala de aula, que trabalharão com ficheiros já construídos e que, por manipulação, os alunos reflectem, adquirem conceitos e resolvem problemas. Espera-se que estes procedimentos incentivem os alunos a construir objectos como esses. Espera-se motivar os melhores alunos para este tipo de trabalho. Há seis computadores que não estão operacionais, com uma arquitectura de hardware não compatível com a generalidade de software existente actualmente. São necessários computadores para a sala de estudo para viabilizar o trabalho com grupos de alunos vindos de salas de aulas diferentes.

## VI

### Projecto de médio prazo

#### 6.1. Ano de Escolaridade envolvido

A população alvo são os alunos que no ano lectivo de 2006/2007 frequentarão o oitavo ano de escolaridade e decorrerá num período de tempo de dois anos lectivos, 2006/2007, 2007/2008.

#### 6.2. Levantamento de resultados na disciplina de Matemática no sétimo ano e a definição de objectivos a atingir nas classificações internas e nos exames/ prova final de ciclo

Turmas	Percentagens dos níveis obtidos pelos alunos no final do 7º ano				
	1	2	3	4	5
A	8	39	23	23	7
B	4	36	40	16	4
C	0	10	50	30	10
D	0	26	53	11	10
E	5	38	33	14	10
F	0	15	55	25	5
G	0	9	59	32	0

Objectivos a atingir nas classificações internas:

Estes alunos tiveram um sucesso de 72.8% . No oitavo, o programa tem um peso de geometria de 50%, a álgebra aparece com um nível de abstracção mais elevado, a tendência é para que os alunos tenham desempenhos mais baixos. 50% destes alunos beneficiaram de uma situação especial de aprendizagem, em regime de codocência (núcleos de estágio), condição esta que não muito possivelmente não será mantida no próximo ano; historicamente (cap. II), o insucesso neste ano de escolaridade aumenta, pelo que se prevê um sucesso de 50%. No nono ano, com a melhoria das condições proporcionadas pelo projecto, espera-se que 55% destes alunos atinjam o sucesso.

Este ano lectivo, nos exames, houve 63% de níveis inferiores a 3. Supondo que, no início do ano lectivo que vem estarão criadas a maioria das condições pedidas neste projecto, estabeleceu-se como objectivo, para este grupo de alunos, que se atinja 55% níveis inferiores a 3.

### 6.3. Identificação de carências/dificuldades/problemas diagnosticados. Estratégias propostas na actuação das assessorias

#### 6.3.1. 8ºA

Identificam-se 10 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Elevado número de retenções</li> <li>- Indisciplina na sala de aula</li> <li>- Há alunos na turma mais desenvolvidos que perturbam a participação de outros alunos mais tímidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- estimular os alunos mais tímidos;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- reforçar os estímulo ao estudo.</li> </ul>

#### 6.3.2. 8ºB

Identificam-se 12 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Elevado número de retenções</li> <li>- Indisciplina na sala de aula</li> <li>- Alunos desmotivados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- reforçar os estímulo ao estudo.</li> </ul>

**6.3.3.****8°C**

Identificam-se 6 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- reforçar os estímulo ao estudo.</li> </ul>

**6.3.4.****8°D**

Identificam-se 6 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> </ul>

**6.3.5.****8ºE**

Identificam-se 10 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Elevado número de retenções</li> <li>- Indisciplina na sala de aula</li> <li>- Alunos desmotivados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- actuar no sentido de irradiar os focos de indisciplina;</li> <li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- reforçar os estímulo ao estudo.</li> </ul>

**6.3.6.****8ºF**

Identificam-se 10 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> <li>- Há alunos desmotivados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- estimular os alunos a estudar.</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- reforçar os estímulo ao estudo.</li> </ul>

### 6.3.7.

### 8ºG

Identificam-se 12 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Falta de atenção e de concentração</li><li>- Falta de hábitos de estudo</li><li>- Não gostam de estudar</li><li>- Conversadores, conversas paralelas, chama-se à atenção duas e três vezes, desrespeito pelas regras de participação</li><li>- Dificuldades de aprendizagem</li><li>- Ausência de pré – requisitos</li><li>- Há retenções</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li><li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li><li>- estimular os alunos a estudar.</li><li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li><li>- actuar no sentido de irradiar os focos de indisciplina;</li><li>- implementar trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li><li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li><li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li><li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li><li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li><li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li></ul>

### 6.4. Estratégias a implementar na organização curricular e no reforço da aprendizagem

Os alunos retidos foram introduzidos nas várias turmas de forma equilibrada; também o mesmo aconteceu em relação a alunos transferidos; os processos destes alunos chegam mais tardiamente, pelo que as taxas apresentadas são referentes aos alunos cujos antecedentes são do conhecimento da escola; No início do ano lectivo, far-se-ão os ajustes que se impõem.

#### 6.4.1. Na organização curricular

Pelos motivos apontados não existem razões para, em termos curriculares, pensarmos em medidas diferentes para as diversas turmas. Propõe-se para todas as turmas.

##### 6.4.1.1. No Ano lectivo 2006/2007

#### 8º ano

- Oficina de Matemática no tempo de 45 minutos que a escola gere;
- Sala de estudo;

#### Objectivos:

- Reforçar a aprendizagem na sala de aula;
- Apoiar o estudo autónomo;

#### **6.4.1.2. Ano lectivo 2007/2008**

#### **9º ano**

- O Estudo Acompanhado será assessorado por um professor de Matemática;
- Sala de estudo apoiada por tempos não lectivos de Matemática e professores de formação adequada.

#### **Objectivos:**

- Reforçar as aprendizagens dos alunos;
- Apoiar o estudo autónomo;

#### **6.4.2. No reforço da aprendizagem**

##### **6.4.2.1. Oficina de Matemática**

A Oficina de Matemática permitirá trabalho experimental, nas actividades em que os alunos têm mais dificuldade na aquisição e retenção de conceitos, assim como permitirá, aos alunos mais desenvolvidos, trabalharem actividades que exigem raciocínios mais elaborados.

As linhas orientadoras estão descritas no anexo VIII.

#### **Objectivos:**

Estão enunciados no anexo X.

#### **Requisitos em material:**

Por serem só 45 minutos com a turma toda sem assessor para acompanhar os alunos mais fracos seria muito importante trabalhar com os meios que as tecnologias de informação disponibilizam de forma a prender a atenção dos alunos, seja o uso de computador com o *Geomeer's Sketchpad*, seja o *MagicBoard*.

##### **6.4.2.2. Sala de Estudo**

Este é um meio para reforçar o estudo e desenvolver a capacidade de autonomia do aluno.

#### **Objectivos:**

- Apoiar o estudo autónomo, esclarecendo dúvidas a quem as tem;
- Criar condições para que os alunos possam obter aí orientações para o reforço do seu estudo;

#### **6.5. Identificação dos recursos necessários para a aplicação das estratégias definidas**

##### **6.5.1. Recursos humanos, componente não lectiva para a execução**

Saem dos tempos dos professores de Matemática e dos professores de Matemática e dos professores de formação adequada devidos à aplicação do artigo 79º do ECD.

##### **6.5.2. Componente não lectiva para a avaliação do projecto**

É feita no tempo destinado a reuniões semanais de acompanhamento e de avaliação do Projecto.

#### **6.6. Recursos Materiais**

Pretendemos trabalhar no oitavo ano, preferencialmente, com o computador e com programas de geometria dinâmica que possibilitam a manipulação das figuras, não



esquecendo as virtualidades do material construído e do material manipulável uma vez que existe, no grupo de alunos retidos mas não só, um nível de desenvolvimento muito baixo - no conhecimento da Geometria e das propriedades das figuras geométricas, na aplicação à resolução de problemas elementares, na capacidade de visualização espacial, assim como na consolidação do conceito de variável; pelo que se torna importante desenvolver actividades com o computador e o *Geometer's SketchPad*, usando também material manipulável; a nossa experiência é a de que cerca de 50% dos alunos que entram no oitavo ano, têm muitas dificuldades de aprendizagem na geometria assim como no domínio de situações em que intervenha o conceito de variável. Há que mudar de metodologias para que os alunos progredam rapidamente nesses requisitos que já deviam trazer. O *Magic Board* permite criar situações rapidamente e dar uma dinâmica à aula quer em geometria, quer com os números, quer até mesmo com a álgebra. Os níveis de abstracção dos conteúdos abordados no oitavo ano são já elevados, exigem níveis de concentração elevados que os alunos nos tempos de hoje não nos disponibilizam e a idade em que estão também não ajuda; possibilitar aulas que os meios que a sociedade de hoje disponibilizam, não para serem usados sistematicamente, mas com uma gestão equilibrada destes, que possibilite às turmas todas trabalhar com elas. Os alunos são sensíveis ao que é actual.

### **Objectivos:**

- Possibilitar uma mais fácil aquisição de conceitos abstractos;
- Criar situações que envolvam raciocínio e que fluam com rapidez;
- Permitir situações em que o aluno possa manipular figuras.
- Permitir elevar os índices de concentração ao possibilitar a todos desenvolver aptidões

#### **6.6.1. Equipamento de laboratórios**

As aulas decorrerão em dois laboratórios que têm espaços anexos para guardar o material; cada espaço tem vocação diferente e foram pensados para serem operacionais. As aulas que não cabem nos laboratórios decorrerão em salas de aula contíguas, por onde circulará o material.

### **Objectivos:**

- Proporcionar aos alunos o contacto com outras metodologias de forma a suscitar o interesse dos alunos pela Matemática;
- Motivar o aluno, quebrando o afastamento em que se colocou relativamente à Matemática;
- Caminhar mais rapidamente, uma vez que o aluno tem que apanhar o combóio dos que já estão mais desenvolvidos;

#### **6.6.2. Material didáctico**

O material didáctico existente e o adquirir consta do anexo II, assim como a justificação das suas necessidades.

### **Objectivos:**

- Permitir a manipulação;
- Apoiar o desenvolvimento de visualização espacial;
- Baixar os níveis de concentração para a aquisição de conhecimentos.

#### **6.6.3. Programas informáticos específicos**

Temos a versão 3 do *Geometer's Sketchpad*, embora a versão 4 seja mais operacional. Será usado na sala de estudo, para onde se dirigem grupos de alunos saídos da sala de aula, que trabalharão com ficheiros já construídos e que os alunos manipulam. Espera-se que isso lhes venha a suscitar o interesse pela construção de objectos como esses. Esperamos motivar os melhores para esse tipo de trabalho. Temos seis computadores velhos que

iremos transportar para a sala e pedimos mais seis computadores para viabilizar o trabalho com grupos simultâneos, vindos de salas diferentes.

**Objectivos:**

- Manipular figuras em ficheiros já elaborados;
- Suscitar o ensejo de desenvolver ficheiros do tipo com que contactam;
- Desenvolver o raciocínio;
- Resolver problemas de Geometria.

**6.7. Identificação de custos do projecto**

Foram calculados conjuntamente. Os três projectos repartem os materiais e os espaços, logo também as despesas. Podem-se ler em anexo II.

## VII

### Projecto de curto prazo

#### 7.1. Anos de Escolaridade envolvidos

A população alvo são os alunos que no ano lectivo de 2006/2007 frequentarão o nono ano de escolaridade e decorrerá num período de tempo de um ano lectivo, 2006/2007.

#### 7.2. Levantamento de resultados na disciplina de Matemática no oitavo ano e a definição de objectivos a atingir nas classificações internas e nos exames/ prova final de ciclo

Turmas	Percentagens dos níveis obtidos pelos alunos no final do 8º ano				
	1	2	3	4	5
A	3	37	50	7	3
B	0	54	34	8	4
C	0	38	38	19	5
D	0	12	76	12	0
E	0	19	48	19	14

Verifica-se que estes alunos tiveram um sucesso de 67,4% . Dadas as condições de que estes alunos vão beneficiar, espera-se que obtenham, nas classificações internas, 70% de sucesso.

Esperamos, com este grupo de alunos, ao fim do trabalho deste ano lectivo, tendo criado algumas condições na melhoria do clima de aprendizagem dos alunos, atingir uma percentagem de níveis inferiores a 3 de 57%.

### 7.3. Identificação de carências/dificuldades/problemas diagnosticados. Estratégias propostas na actuação das assessorias

#### 7.3.1. 9ºA

Identificam-se 10 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor e da assessoria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação.</li> </ul>

#### 7.3.2. 9ºB

Identificam-se 10 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor e da assessoria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> <li>- Necessidade de repetir os assuntos, de os reforçar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação.</li> </ul>

**7.3.3.****9°C**

Identificam-se 8 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor e da assessoria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- estimular o estudo.</li> </ul>

**7.3.4.****9°D**

Identificam-se 5 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor e da assessoria</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de atenção e de concentração</li> <li>- Falta de hábitos de estudo</li> <li>- Não gostam de estudar</li> <li>- Dificuldades de aprendizagem</li> <li>- Ausência de pré – requisitos</li> <li>- Há retenções</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li> <li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li> <li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li> <li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li> <li>- trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li> <li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li> <li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li> <li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li> <li>- estimular o estudo.</li> </ul>

### 7.3.5.

### 9ºE

Identificam-se 8 alunos que precisam de atenção especial e nos quais se identificam as seguintes carências

<b>Problemas diagnosticados</b>	<b>Estratégias propostas na actuação do professor e da assessoria</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Falta de atenção e de concentração</li><li>- Falta de hábitos de estudo</li><li>- Dificuldades de aprendizagem</li><li>- Dificuldades em entender a língua</li><li>- Ausência de pré – requisitos</li><li>- Há retenções</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- actuar no sentido de eliminar os focos de desatenção;</li><li>- verificar sistematicamente os trabalhos de casa; enviar mensagem de imediato ao E.E. quando o aluno não cumpre; premiar quem cumpre;</li><li>- incentivar à participação, à necessidade de enunciar dúvidas;</li><li>- apoiar os alunos que o solicitem;</li><li>- incentivar a leitura e interpretação de textos;</li><li>- trabalho diferenciado no sentido da aquisição e de reforço dos pré-requisitos;</li><li>- disponibilizar material para reforço dos pré-requisitos;</li><li>- estimular positivamente os alunos cuja atitude revele uma mudança positiva;</li><li>- avaliar sistematicamente as atitudes destes alunos;</li><li>- premiar os alunos que se conduzem no sentido de resolver as suas carências, assumindo o processo da sua formação;</li></ul>

Nota: estes alunos serão incentivados a frequentar as actividades do Projecto “português segunda língua”.

## 7.4. Estratégias a implementar na organização curricular e no reforço da aprendizagem

### 7.4.1. Organização curricular

Em todas as turmas:

- O Estudo Acompanhado será assessorado por um professor de Matemática;
- Sala de estudo apoiada por tempos não lectivos de Matemática e professores de formação adequada.

### Objectivos:

- Reforçar as aprendizagens dos alunos;
- Estimular o estudo autónomo.

## 7.5. Identificação dos recursos necessários para a aplicação das estratégias definidas

### 7.5.1. Recursos humanos, componente não lectiva para a execução

Saem dos tempos do artigo 79º do ECD dos professores de Matemática e dos professores de formação adequada.

### **7.5.2. Componente não lectiva para a avaliação do projecto**

É feito no tempo destinado a reuniões semanais de acompanhamento e de avaliação do Projecto.

## **7.6. Recursos Materiais**

Pretendemos trabalhar no nono ano, com alguma regularidade, com o *Magic Board*, usando as potencialidades da geometria dinâmica, não esquecendo as virtualidades das construções geométricas, como uma boa metodologia em determinadas situações e do material manipulável, nas actividades de visualização espacial. A resolução de problemas e as actividades de raciocínio poderão ser muito estimuladas com a dinâmica do *Magic Board*. Por outro lado, este quadro permite metodologias muito interessantes no desenvolvimento das capacidades de redacção de textos em matemática e no apuro de textos objectivos, sintéticos, usando as próprias redacções dos alunos. Para a análise de texto matemático e da forma de apurar a aquisição de vocabulário matemático e de o interiorizar. Há que mudar de metodologias para que os alunos progridam rapidamente nesses requisitos que já deviam trazer. É tanto mais difícil redigir quanto mais abstracto é o conteúdo/objecto sobre o qual se pretende redigir. O *Magic Board* prende mais a atenção do aluno pela dinâmica que ele permite.

### **7.6.1. Equipamento de laboratórios**

As aulas decorrerão em dois laboratórios que têm espaços anexos para guardar o material; cada espaço tem vocação diferente; foram pensados de forma a serem funcionais. As aulas que não cabem nos laboratórios decorrerão em salas de aula contíguas, por onde circulará o material.

#### **Objectivos:**

- Proporcionar aos alunos o contacto com outras metodologias de forma a suscitar o interesse dos alunos pela Matemática;
- Motivar o aluno, quebrando o afastamento em que se colocou relativamente à Matemática;
- Caminhar mais rapidamente, uma vez que o aluno tem que apanhar o combóio dos que já estão mais desenvolvidos;

### **7.6.2. Material didáctico**

O material didáctico existente e o adquirir consta do anexo II, assim como a justificação das suas necessidades.

#### **Objectivos:**

- Permitir a manipulação;
- Apoiar o desenvolvimento de visualização espacial;
- Baixar os níveis de concentração para a aquisição de conhecimentos

### **7.6.3. Programas informáticos específicos**

Temos a versão 3 do *Geometer's Sketchpad*, embora a versão 4 seja mais operacional. Será usado na sala de estudo, para onde se dirigem grupos de alunos saídos da sala de aula, que trabalharão com ficheiros já construídos e que os alunos manipularão. Espera-se que isso lhes venha a suscitar o interesse pela construção de objectos como esses. Esperamos motivar os melhores para esse tipo de trabalho. Temos seis computadores velhos que iremos transportar para a sala e pedimos mais seis computadores para viabilizar o trabalho com grupos simultâneos, vindos de salas de aula diferentes.

#### **Objectivos:**

- Manipular figuras em ficheiros já elaborados;
- Suscitar o ensejo de desenvolver ficheiros do tipo com que contactam;
- Desenvolver o raciocínio;
- Resolver problemas de Geometria.

### **7.8. Identificação de custos do projecto**

Foram calculados conjuntamente. Os três projectos repartem os materiais e os espaços, logo também as despesas. Podem-se ler em anexo II.



## **Anexos**

**Recursos materiais existentes**

Relativamente ao material que se requisita para financiamento, o departamento possui

**2 Caixa de Sólidos de Madeira**

**8 Computadores obsoletos**

**1 Transferidor de Madeira**

**2 Esquadros (para usar no quadro)**

**1 Régua de Madeira**

**1 Caixa de Polydrons**

**1 Pentaminós**

**2 Caixa de Sólidos de Madeira**

**Anexo II**  
**Orçamentos**

**Justificação sobre as necessidades de espaços adaptados e**

**Materiais didáticos**

## 1. Gabinete de Matemática (arrecadações 106 e 107 anexas à sala C105)

O trabalho de equipa é fundamental para um bom funcionamento de um departamento. Este tem que ser um espaço onde se pode encontrar dossiês e livros de apoio ao nosso trabalho. Somos 13 professores, pedir dois computadores para o nosso trabalho não é muito. Um ligado à internet (para aceder a sítios diversos de apoio ao professor e para aceder à formação à distância), outro mais preservado de vírus, para conter fichas, testes, grelhas de avaliação para efeitos diversos, as avaliações sumativas das turmas para fazermos a análise dos resultados, O Sketchpad, o Cinderella, O Cabri, O Graphmatica, outros, para os professores aprofundarem, os programas da disciplina, as planificações a longo, médio e curto prazo, materiais diversos....Até mesmo aulas.

1.1. Obras para operacionalizar o espaço (salas 106/107) (com IVA incluído) ..... 1950 €

1.2. Equipamento informático (com IVA incluído)

- 1 impressora multifunções..... 109 €
- 2 computadores..... 573 € × 2

1.3. Mobiliário 10 mesas..... 42,63 € × 10

- 11 cadeiras..... 20,57 € × 11
- 2 mesas de computador com suporte para teclado..... 86,68 € × 2
- 2 cadeiras estofadas..... 37,76 € × 2
- 1 armário com 12 cacifos grandes..... 324,85 €
- 1 armário aberto metálico com 5 prateleiras..... 171,31 €
- 1 armário fechado metálico (para guardar material didáctico).. 189,43 €

1.4. Um placar de cortiça ..... 11,15 €

(com IVA incluído 21%)

Total (T1).....

5118.2 €

## 2. Laboratório C105

Este laboratório pretende-se equipado para a utilização de computadores pelos alunos. O portátil permite que se coloque quando necessário e que se retire. Quando os computadores estão na sala e não estão a ser utilizados, os alunos danificam. Pretende-se que não se tenha que mudar a disposição da sala quando se usa os computadores e quer-se que haja acesso à tomada na mesa onde o aluno está sentado. São 13 - 12 para os alunos e um para ser utilizado pelo professor projectando para os alunos, ou para ser utilizado noutra sala em que há aulas de matemática, projectando para os alunos. A escola candidatou-se ao CRIE, acontece que todos os departamentos mostraram necessitar de os utilizar. A matemática precisa bastante e em todos os anos de escolaridade. O retroprojector é para ser utilizado nas salas vizinhas em que há aulas de Matemática, com acetatos ou com a calculadora gráfica. O carrinho é para transportar material entre as salas. O armário é para guardar material didáctico. O Vídeo projector é necessário para se projectar o que está no monitor.

2.1. Obras para operacionalizar o espaço.....	550	€	
2.2. 1 retroprojector.....	212,85	€	
2.3. 1 mesa de retrospecção.....	62,33	€	
2.4. 1 carrinho para transporte de material.....	131,35	€	
2.5. 1 armário fechado metálico.....	171,3	€	
2.6. 13 computadores portáteis.....	653	€ × 13	
2.7. 1 Vídeo projector HITACHI EDX-12.....	899,0	€	
	(com IVA incluído 21%)		<b>Total (T2)..... 12 724.15</b>

### 3. Laboratório B80

O laboratório tem uma arrecadação que só tem acesso pelo interior da sala. É necessário abrir uma porta de forma a que o acesso se faça pelo lado de fora da sala. É uma reivindicação antiga. A sala é grande, permite que ao fundo da sala possa estar um grupo trabalhando com uma metodologia diferente. É necessário mais uma mesa e mais cadeiras. O carrinho é para o transporte de material pelas salas vizinhas onde decorrem aulas de Matemática. O retroprojector é pelo mesmo motivo já citado. Esta sala estaria equipada com o MAGICBOARDS e far-se-ia uma gestão equilibrada de forma a que os alunos pudessem usufruir todos deste material. Ficaria fixo nesta sala. Precisa de Projector. Esta sala teria quadros brancos para evitar poeira.

3.1. Obra p/ abrir uma porta da arrecadação para fora.....	385,0 €	
3.2. Mobiliário.....		
- 1 mesa.....	42,63 €	
- 6 cadeiras.....	20,57 €	
- carrinho para transporte de material.....	174,14 €	
3.3. 1 retroprojector.....	212,84 €	
3.4. 1 mesa de retrospecção.....	62,33 €	
3.5. 1 Pack de matemática MAGICBOARDS.....	1600,0 €	
3.6. 2 quadros brancos.....	114,83 € × 2	
3.7. 1 Vídeo projector.....	899,0 €	
	(com IVA incluído 21%)	Total (T3).....4387.67

#### 4. Sala de Estudo

A sala de estudo é um espaço com três funções: como sala para onde os alunos podem dirigir-se para tirar dúvidas, sala para onde um grupo de alunos poderá ser levado quando há necessidade que trabalhe com uma metodologia que na sala de aula não é possível, sala onde haverá um espaço para o jogo de estratégia. Pretende-se que esteja equipada com computadores para o trabalho dos alunos. Temos 8 computadores do tempo em que se trabalhava por turnos, no secundário. São já bastante antigos, precisamos de colocar mais 6 computadores. É necessário instalar uma calha técnica para se trabalhar com os computadores. A sala tem falta de muito mobiliário. É uma sala que esteve abandonada.

4.1. 1 Calha técnica com 14 tomadas..... 605,79 €

#### 4.2. Mobiliário

- 17 mesas ..... 42,63 € × 17

- 41 cadeiras..... 20,57 € × 41

4.3. 6 computadores..... 573,0 € × 6

(com IVA incluído 21%)

Total (T4).....6 790.37 €

5. Material manipulável.....3201,83

(com IVA incluído 21%)

Total (T5).....3 874.21 €

T1+ T2 + T3 + T4+ T5 .....32 894.6 €



## Justificação das necessidades de material

### Material manipulável

O material manipulável tem a vantagem de permitir aos alunos com índices de abstracção baixos que adquiram conceitos e que se eleve gradualmente esses níveis de abstracção. Os alunos que a nós chegam, de uma forma geral, quando sabem, têm conceitos e procedimentos memorizados de tal forma que não os conseguem mobilizar para resolver problemas básicos porque não os adquiriram através do raciocínio. Para elevar os resultados a Matemática teremos que motivar os alunos, criando condições de aprendizagem mais eficazes, trabalhando com modelos, manipulando materiais. Do material pedido existem 11 tangrans, 1 caixa de sólidos, polidrons que só dão para uma sala de aula com os alunos a trabalhar a pares. Indicam-se ao lado os preços unitários sem IVA.

#### **76 337 organocubos**

**32,69 € × 2**

É de uma forma geral bastante baixo o desenvolvimento das competências no âmbito da visualização espacial. Este material permite que seja utilizado em actividades com cubos para este fim assim como para outras actividades como em situações de estudo de volumes, da razão de semelhança entre cubos (relação entre o comprimento das aresta entre as áreas das faces, entre o volume de cubos), para a determinação de uma parte fraccionária de um conjunto de cubos....

#### **76 347 conjunto de base 10 madeira Ler 231**

**41,51 € × 2**

#### **75 391 multibase 10 encaixável Ler 6356**

**26,48 € × 2**

Há diversos materiais que se podem usar para tratar o que se fala de seguida. Estes assuntos não são do terceiro ciclo, mas estamos a tropeçar sistematicamente nelas. Quando a situação se coloca há que esclarecer logo. Havendo o material interrompe-se o que se está a fazer para explicar de forma eficaz o que ainda não está sabido e que é elementar e deve fazer parte da cultura geral. São muito poucos os alunos que têm a noção das medidas de volume e da relação entre elas ( por que se passa de três em três casas?). Entre as medidas das áreas e a relação entre elas ( por que se passa de duas em duas casas?) Este material permite que os alunos visualizem o  $\text{cm}^3$ , o  $\text{dm}^3$ , o  $\text{cm}^2$ , e o  $\text{dm}^2$ .

#### **76 350 caixa com 4 tangrans – 4 cores 53 376**

**13,70 € × 14**

Há quase sempre diversas formas, diversos materiais, diversas metodologias para abordar conceitos; com uns alunos resulta uma metodologia com outros resulta outra. A noção de áreas equivalentes, tão simples, para a maioria dos alunos destas idades que vêm com níveis de abstracção baixos, há que manipular, construir formas diferentes. É um material que permite trabalhar as semelhanças, quando se trabalha com vários Tangrans.

#### **76 352 espelho reflector ler 1503**

**3,54 € × 28**

Além de permitir construir simetrias com facilidade, serve para construir padrões.

**76 357 jogo 3-D pentamino ler 2240** 9,91 € × 2

**75 393 primeiro pentaminó Ler 0286-6** 14,97 € × 2

Há várias actividades de desenvolvimento de raciocínio no plano e no espaço, que envolvem conceitos elementares e que de uma forma lúdica, permite conquistar alunos para a Matemática, ao mesmo tempo que vão interiorizando conceitos.

**76 356 figurogramas 5222231** 46,43 €

Permite construir padrões e trabalhar de uma forma lúdica os conceitos associados às isometrias do plano.

**76 365 jogo teorema de pitágoras Ler 2123** 20,03 € × 2

Permite demonstrar o teorema de Pitágoras mas também possibilita que se projecte com a ajuda do retroprojector.

**76 371 fracções e peças geométricas- círculos T256/1** 6,94 € × 4

**76 372 fracções e peças geométricas- quadrado T256/2** 8,32 € × 4

**76 373 iniciações às fracções T51009** 11,28 € × 4

**75 389 torre de fracções Ler 2075** 21,84 € × 4

O conceito de fracção, que os alunos deveriam trazer do ciclo anterior, a maioria dos alunos não o tem interiorizado de forma a estarem capazes de resolver problemas com esses conceitos. Decoraram uma regras de cálculo. Mas não são capazes utilizar na resolução de problemas que envolvem fracções. Este material permite trabalhar o conceito de fracção, fracção equivalente, adição, subtracção, multiplicação manipulando materiais.

**75 377 relações volumétricas 95 036** 125,54 € × 2

Permite novamente abordar o conceito de volume de uma forma diferente; um líquido conforme o recipiente em que está assume formas diferentes com o mesmo volume; a relação entre volumes de sólidos cujas fórmulas poderão até saber de cor e muitas vezes fazem um esforço de memória para recordar e que através de uma actividade simples é-lhes permitido entender.

**76 381 sólidos geométricos Ler 120-18** 30,73 € × 2

Identificar sólidos, agrupá-los por categorias, descrever cada sólido, procurando falar sobre eles, representá-los em perspectiva, parecem actividades para nós fáceis mas assim não é.

**76 395 polidron frameworks 10-3043** 108,83 € × 6

Os polidrons são um material muito rico, permitem o desenvolvimento de actividades muito diversas. A construção de sólidos convexos regulares e não regulares. Os conceitos de planificação e de planificações equivalentes. O entendimento das formas regulares que preenchem o plano....As formas abertas permitem uma riqueza maior na exploração.

**76 394 conjunto de 9 sólidos 303 260,91 €**

Valem pela exploração na resolução de diversos problemas de geometria que envolvem sólidos. Áreas laterais, áreas totais. Planificações. Tem que se comprar o conjunto. Vale sobretudo pelo cone e pela exploração que permite.

**76 403 tetraedro dentro do hexaedro 100 MM 927 36,02 € × 2**

**78 396 cubo (100 MM) com pirâmide irregular 942 33,34 € × 2**

**76 397 cubo (100 MM) com pirâmide irregular 943 36,30 € × 2**

**76 402 octaedro dentro de hexaedro 100 MM 41 58,36 € × 2**

**76 398 cubo (100 MM) com 3 pirâmides de dimensões iguais 2 47,0 € × 2**

A visualização espacial, a necessidade de ver o modelo do que está desenhado em perspectiva ajuda muitos alunos a desenvolverem a sua capacidade de abstracção se tiverem a oportunidade de partir de um exemplo a três dimensões.

**76 399 cubo (100 MM) demonstrativo da fórmula  $(A+B)^3$  50,33 € × 2**

É interessante sempre trabalhar actividades no plano e transpô-las para o espaço. Neste caso faz-se  $(A+B)^2$  com a ajuda de rectângulos e de quadrados –  $A+B$  é um comprimento,  $(A+B)^2$  é uma superfície quadrada que se decompõe em quadrados e rectângulos (quantos, com que formas diferentes?),  $(A+B)^3$  é um cubo de aresta  $(A+B)$  que se decompõe em paralelepípedos e cubos (quantos e com que formas diferentes?); serve para o estudo da composição e decomposição de figuras no espaço.

**76 415 medidas líquidas Ler 306 17,21 € × 4**

As medidas de capacidade também são importantes. Os alunos devem conhecê-las, terem uma ordem de grandeza das que são mais usadas no quotidiano, saber as relações entre elas, a relação entre as medidas de volume do sistema métrico e as medidas de capacidade. Aprender a medir volumes de sólidos com formas não identificadas, mergulhando-as no líquido. Passar para o sistema métrico.

**76 431 Metros 094500 11,136 € × 2**

É inacreditável mas os alunos não têm a noção da ordem de grandeza do metro, e medir também não sabem. São muitos que não iniciam no zero, mas no início da fita.

**19 434 cone colorido (300 MM) com secções destacáveis 139,70 €**

**19 436 cone (260 MM) com secções vertical e horizontal 42,64 €**

**19 438 cone (260 MM) com secções e transversal 134 77,94 €**

**19 441 duplo cone (235 MM) com esferas 9 52,20 €**

**19 439 cone (260 MM) com parábola em contacto com a base 36,76 €**

**19 435 cone (260 MM) com secção vertical e linha circular 43,38 €**

Os cortes nos cones podem ter formas muito diferentes. Torna-se bastante difícil explicar e visualizar, sem o modelo. Depois de observarem estes sólidos em várias situações de problemas já os alunos os podem dispensar.

### Material de apoio ao Quadro

Os compassos que temos estão todos em mão estado, as ventosas já não existem . Régua só temos uma. Esquadros temos dois. Estes materiais são necessários de apoio em salas vizinhas dos laboratórios onde há aulas de Matemática.

<b>98 941</b>	<b>esquadro de 60 para o quadro</b>	<b>7,69 € × 2</b>
<b>76 944</b>	<b>régua 100 cm para o quadro</b>	<b>8,24 € × 4</b>
<b>76 939</b>	<b>compasso para o quadro c/ 3 ventosas</b>	<b>24,89 € × 4</b>

O material para uso no quadro é muito importante, se o professor não usa o material, não o poderá exigir aos alunos. Os alunos construirão com o apoio do material de desenho quando o professor também o utilizar. Os dois laboratórios não são suficientes para as aulas de Matemática pelo que se terá que utilizar as salas vizinhas. Este material é também para uso em outras salas de aula onde se lecciona Matemática.

### Outro Equipamento

#### Retroprojector

Necessitamos dele para usar, sobretudo, em salas vizinhas do laboratório, com acetatos, com a calculadora gráfica, quer no oitavo ano na função afim, quer no nono ano no capítulo de proporcionalidade inversa e na resolução de sistemas pelo método gráfico, com materiais que colocados no retroprojector, este projecta; quer para exemplificar uma homotetia, no espaço (a projecção é uma ampliação) e depois passar a uma homotetia no plano.

#### Pack de Matemática MagicBoards

Estes quadros interactivos são de uma dinâmica muito grande, permitindo escrever por cima com uma caneta ou com uma caneta electrónica. Permite a manipulação de figuras; são indescritíveis as suas potencialidades; é possível também trabalhar com o Geometer's Sketchpad, traz um software semelhante ao Cabri-geomètre.

#### Vídeo projector

É necessário para o Magic Board como para usar com um computador portátil e projectar o que se vai passando no monitor, quando em salas vizinhas, ou no laboratório da C105.

#### Computadores portáteis

Os computadores portáteis permitem que os alunos usem o Geometer Sketchpad (GSP) na resolução de problemas ou o Excel. O GSP permite elaborar situações manipuláveis pelos alunos para efeitos da aquisição de conceitos, como permite desenvolver a capacidade de resolver problemas. Nós temos na escola os computadores do CRIE, só que todos os departamentos apresentaram projecto para trabalhar com eles. Logo ficaremos na mesma. Quando precisarmos de trabalhar com os alunos a pares usando computadores, quer nas aulas, quer nas Oficinas de Matemática, estaremos com problemas.

**Quadros brancos**

São quadros para colocar no laboratório de Matemática da B80, uma vez que outro tipo de quadro faz demasiado pó para conviver com material electrónico. Há situações em que o volume de cálculo exige que a resolução de um problema esteja no quadro de uma forma organizada e esta não cabe no Magic Board de forma a visualizá-la toda.

**Carrinho para transporte de Material**

Para que o material circule pelas salas que estão à volta dos laboratórios. Os laboratórios C105 e B80 estão em pavilhões diferentes.

**Organização curricular dos projectos de longo, de médio e de curto prazo  
no período da sua duração**

## **Organização Curricular**

### **Projecto de longo prazo (duração de três anos lectivos)**

Alunos que em 2006/2007 inscreveram-se no sétimo ano de escolaridade

#### **Ano lectivo 2006/2007**

##### **7º ano**

- Aulas de Matemática com professor assessor de formação adequada numa das aulas de 90 minutos;
- Oficina de Português no tempo de 45 minutos que a escola gere;
- Sala de estudo apoiada em tempos não lectivos de Matemática e professores de formação adequada.

#### **Ano lectivo 2007/2008**

##### **8º ano**

- Aulas de Matemática com professor assessor de formação adequada numa das aulas de 90 minutos;
- Oficina de Matemática no tempo de 45 minutos que a escola gere;
- Sala de estudo apoiada em tempos não lectivos de professores de Matemática e professores de formação adequada.

#### **Ano lectivo 2008/2009**

##### **9º ano**

- Aulas de Matemática com professor assessor de formação adequada numa das aulas de 90 minutos;
- O Estudo Acompanhado será assessorado por um professor de Matemática;
- Sala de estudo apoiada em tempos não lectivos de professores de Matemática e professores de formação adequada.

**Projecto de médio prazo  
(duração de dois anos lectivos)**

Alunos que em 2006/2007 inscreveram-se no oitavo ano de escolaridade

**Ano lectivo 2006/2007**

**8º ano**

- Oficina de Matemática no tempo de 45 minutos que a escola gere;
- Sala de estudo apoiada por professores no em tempos não lectivos.

**Ano lectivo 2007/2008**

**9º ano**

- O Estudo Acompanhado será assessorado por um professor de Matemática;
- Sala de estudo apoiada em tempos não lectivos de professores de Matemática e professores de formação adequada.

**Projecto de curto prazo  
(duração de um ano lectivos)**

Alunos que em 2006/2007 inscreveram-se no nono ano de escolaridade

**Ano lectivo 2006/2007**

**9º ano**

- O Estudo Acompanhado será assessorado por um professor de Matemática;
- Sala de estudo apoiada por tempos não lectivos de Matemática e professores de formação adequada.



**Anexo IV**  
**Estudo Acompanhado**  
**Linhas orientadoras para a construção de um dossiê**

## **Dossiê de Estudo Acompanhado**

Adquirir um método de estudo adequado é muito importante; há alunos que desconhecem como se estuda Matemática ou não são capazes de determinar as razões por que não têm sucesso compatível com o investimento que fazem; outros há que se sente que têm uma boa margem de progressão mas são desorganizados.

### **1. Objectivos:**

- 1.1. Estimular o interesse pela matemática usando, para isso, por exemplo, actividades lúdicas;
- 1.2. Estimular positivamente os alunos, valorizando os aspectos positivos e ensinando a defender-se dos negativos;
- 1.3. Ajudar os alunos a organizar o seu tempo de estudo;
- 1.4. Valorizar as competências de trabalho;
- 1.5. Apresentar métodos de estudo e conduzir os alunos a adquirirem um;
- 1.6. Ensinar o aluno a usar o livro como instrumento de trabalho;
- 1.7. Desenvolver a capacidade de observar;
- 1.8. Aprender a descobrir relações, saber enunciar-las;
- 1.9. Apurar o espírito analítico;
- 1.10. Conhecer e utilizar diversos tipos de raciocínio;
- 1.11. Aperceber-se da importância da Matemática;
- 1.12. Desenvolver a capacidade de ler e de interpretar texto matemático, assim como de verbalizar e de redigir no contexto da disciplina;

### **2. Actividades a desenvolver entre outras**

#### **2.1. Como me organizar? Que método adoptar? Que apoios posso ter?**

Listar na turma formas de estudo, ambientes de estudo, número de horas de estudo,...; debater, organizar ideias, propor a cada aluno que organize o seu tempo extra-escola de estudo, propor que cada aluno, enuncie o seu método de estudo (como vai estudar?); da importância de tomar notas no caderno, de conhecer o livro e de estudar também por ele; falar da sala de estudo e da importância de utilizar esse meio de apoio à aprendizagem, como fazê-lo; fazer esta reflexão, duas vezes por período, uma no princípio, outra no fim, pelo menos, mas se possível, também no final do 1º ciclo de avaliações, para verificar a adequabilidade da organização do estudo e estudar a necessidade de reajuste;

#### **2.2. Estimular o raciocínio, conquistar para as actividades de raciocínio**

Em todas as aulas resolver uma situação lúdica, se possível, uma à entrada e outra à saída;

#### **2.3. Em todas as aulas ler e interpretar textos matemáticos**

Actividades de leitura e interpretação de textos de Matemática, levar a falar sobre o texto no contexto do vocabulário da disciplina; escrever o significado de palavras difíceis e, com a ajuda dos alunos, construir um pequeno texto que decorra de uma questão que conduza à redacção de um pequeno texto;

- Ler textos acompanhados de tabelas, gráficos, ou outros suportes gráficos e verificar se os alunos, durante a leitura, interagem com a figura; reproduzir o que leu sem olhar para o texto (o que reteve?), importância de ler, retendo, pensando sobre o que lê, de ler com atenção; fazer perguntas de interpretação para ver se entendem o que lêem, importância de ler as vezes necessárias até entender;

**Nota:** boa parte dos alunos não lê com fluência. Ler sem dificuldade é muito importante para que o aluno se possa concentrar no conteúdo; os textos de Matemática têm, muitas vezes, uma linguagem de um nível de abstracção elevado, pelo que muito vocabulário usado na disciplina é pouco ou muito pouco familiar a boa parte dos alunos.

#### **2.4. Exercitar a capacidade de observar**

Reflectir com o aluno sobre a diferença entre, olhar, ver e observar. E que em Matemática este verbo aparece muitas vezes. Exercitar a capacidade de observar; levando a descobrir figuras dentro de outras figuras, apelar ao conhecimento explícito de dados e à necessidade de retirar dados implícitos que são consequência de conhecimentos que temos e de relações que estabelecemos;

- Ler e interpretar enunciados com figuras geométricas, verificar se os alunos interagem com a figura enquanto lêem, procurar dados explícitos e dados implícitos na figura; procurar relações; verificar que há situações em que o texto apoia a figura, nem tudo o que parece é;
- Ler e interpretar exercícios que envolvam a representação da figura em perspectiva; passar do espaço à sua representação no plano e vice-versa; procurar relações na figura; dados explícitos e dados implícitos;

#### **2.5. Outras actividades**

- Importância de saber elaborar um resumo, aprender a organizar e sistematizar o conhecimento; como elaborar resumos; pode constituir uma forma de estudo;
- Resolver alguns exercícios de um tema e pedir que enunciem os conceitos envolvidos, pedir que expliquem esses conceitos; no caso de não o saberem, pedir que procurem no livro esses conceitos; elaborar um glossário dos conceitos envolvidos; anotar os verbos envolvidos e o seu significado.
- Resolver pares de exercícios semelhantes, pedir aos alunos que procurem o que têm em comum e o que têm de diferente;
- Resolver exercícios sobre um assunto e pedir que os alunos façam uma introdução teórica envolvendo conceitos tratados nos exercícios;
- Resolver exercícios de temas diferentes e que envolvam a consulta do livro, a procura dos conceitos. Pedir que anotem os conceitos, falar na importância da escrita no processo de aprendizagem;
- Resolver exercícios de temas diferentes pedir que os alunos escrevam o que entendem por cada conceito envolvido; depois consultar no livro o conceito, comparar redacções para trabalhar as ideias de rigor, síntese, objectividade na escrita.

#### **2.6. Resolução de problemas**

Abordar técnicas de resolução de problemas, deixando que os alunos resolvam abertamente, sistematizando depois os métodos de resolução surgidos;

#### **2.7. A importância da Matemática para o cidadão comum**

Trazer de vez em quando textos da imprensa que envolvam conhecimento de Matemática, procurar mostrar a importância de saber Matemática nos dias de hoje; falar do analfabetismo

funcional em Matemática, da importância de entender a informação para depois melhor agir, tirando maior partido das situações.

**2.8. Como elaborar um trabalho e como apresentar um trabalho, como elaborar um guião para a apresentação oral.**

**2.9. Como preparar-se para um teste, elaborar um plano de trabalho**

**2.10. Como preparar-se para o exame? Elaboração de um plano.**



O planeamento a longo prazo deve referir-se ao trabalho lectivo a desenvolver ao longo do ano lectivo.

Para que este instrumento seja operacional, propõe-se que seja elaborada uma folha por cada unidade temática abordada como a que se indica a seguir; em cada unidade deve referir-se as competências transversais que vão ser abordadas, as competências específicas da unidade que irão ser desenvolvidas, as metodologias que se irão privilegiar, os recursos que se irão utilizar e os instrumentos de avaliação que se aplicarão, seguindo as indicações referidas na matriz apresentada.

Cada folha destas refere-se ao planeamento a médio prazo; o conjunto destas folhas, uma por cada unidade, constitui o planeamento a longo prazo. Cada folha deve referir, o número de aulas envolvidas no programa, na avaliação, outras (do plano anual de actividades) e o período lectivo em que se desenvolve.

No planeamento a curto prazo, o professor deve seleccionar as actividades a desenvolver em cada aula (não esquecendo as planificações paralelas, quando há diferenciação pedagógica) de forma que, ao longo do tempo destinado à unidade, cumpra equilibradamente o que está descrito no planeamento a médio prazo.



**ESCOLA SECUNDÁRIA JOÃO DE BARROS**

Ano lectivo 2006/2007

PLANIFICAÇÃO DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

	1º período	2º Período	3º Período
<b>Programa</b>			
<b>Avaliação</b>			
<b>Outras</b>			

**Orientações para a planificação a longo/ médio prazo**

Competências Gerais/Transversais	Unidade/ Comp. Específicas	Metodologias e Estratégias	Recursos	Instrumentos de Avaliação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• É sempre importante ter presente as competências gerais e as finalidades do programa quando se está a desenvolver cada uma das unidades temáticas;</li> <li>• Devem estar sempre presentes as competências essenciais quando se desenvolve o programa, não para restringir, mas para servir de orientação no planeamento a curto prazo e para a construção dos instrumentos de avaliação;</li> </ul>	<p>O enunciado destas é importante</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quando se desenvolve a ampliação de conhecimentos em cada tema do 3º ciclo;</li> <li>• para garantir que a escolha das actividades cobrem todas as competências/conhecimentos da unidade;</li> <li>• na escolha das actividades /exercícios a propor aos alunos que devem ter como orientação o desenvolvimento equilibrado de competências;</li> <li>• para a escolha acertada das metodologias a utilizar no desenvolvimento da capacidade de comunicar e de resolver problemas;</li> </ul> <p><u>Nota:</u> no planeamento a curto prazo, pode ajudar muito a criação de uma matriz que nos oriente no peso em tempo, dentro de cada unidade/tema, que devemos dedicar ao desenvolvimento de cada competência;</p>	<p>Das metodologias possíveis de implementar na escola seleccionar em cada unidade, as que se pretende valorizar, salvaguardando as quatro primeiras como obrigatórias em todas as unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Prática compreensiva de procedimentos</li> <li>-Resolução de problemas</li> <li>-Comunicação matemática</li> <li>-Exploração de conexões</li> <li>-Jogos</li> <li>-Actividades de investigação</li> <li>-Realização de projectos</li> <li>-Reconhecimento da Matemática no mundo que os rodeia</li> <li>-Realização de trabalhos sobre a Matemática</li> <li>-Trabalho a pares ou em grupo maior</li> <li>-Utilização de tecnologias na aprendizagem da Matemática</li> <li>-Utilização de materiais manipuláveis</li> </ul>	<p>Enunciar os recursos a utilizar em cada unidade, sendo que a exploração do livro e dos textos nele incluídos é obrigatório em todas as unidades:</p> <p>Livro</p> <p>Acetatos</p> <p>Fichas</p> <p>Material manipulável construído pelo aluno</p> <p>Material manipulável atribuído pela escola</p> <p>Material de desenho</p> <p>Calculadora, em que situações?</p> <p>Computadores e programas de geometria dinâmica ou o Excel</p> <p>Magic Board</p>	<p>Definir orientações relativamente aos materiais de avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantos de cada tipo formais informais individuais de grupo</li> <li>• Acordar nas grelhas de avaliação em termos de competências/pesos nos trabalhos</li> <li>• Concretizar matrizes orientadoras em termos de pesos quer por áreas temáticas, quer por competências;</li> <li>• Definição de orientações para as grelhas de observação de atitudes e as de auto e/ou hetero avaliação</li> </ul>





**Anexo VI**  
**Avaliação dos alunos**

## 1. Princípios orientadores a respeitar numa boa avaliação

**A avaliação deve obedecer aos seguintes princípios:**

**1º - Princípio da Coerência** – a avaliação da aprendizagem deve estar em consonância com as três componentes do currículo: Competências a desenvolver, metodologias a adoptar e conhecimentos científicos a abordar.

O programa de Matemática deve ser entendido como - conteúdo/informação, as metodologias que vêm referidas nos programas, devem ser utilizadas quando estão garantidas as condições necessárias à sua consecução, porque é através delas também que se desenvolvem todas as competências referidas no programa; os programas apresentam metodologias bastante diferentes, a maioria está ao alcance dos professores, o que permite diversificá-las. As competências referidas no programa devem nortear, quer o planeamento da aprendizagem, quer a elaboração dos instrumentos de avaliação. Por outro lado, hoje os textos programáticos de Matemática trazem orientações que devem nortear a avaliação de forma que esta articulação entre as três componentes do currículo estejam garantidas.

**2º - Princípio da Integração** – a avaliação é entendida como parte constitutiva da própria aprendizagem.

Para que isto possa ser viabilizado, os critérios são definidos no início do ano lectivo, só assim as aulas poderão ser planeadas de forma a garantir a articulação forte entre este binómio avaliação/aprendizagem. A avaliação tem que ser um momento de aprendizagem; os momentos de aprendizagem são momentos de avaliação; as regras do jogo têm que estar definidas desde o início, assim como os parâmetros a observar, ....

Estes critérios devem ser dados a conhecer a todos os interessados.

Mas nenhum critério pode ser cego, devendo a avaliação merecer uma apreciação excepcional no caso de situações “problema”; é sabido que, o professor não é soberano, a classificação do professor é meramente uma proposta ao conselho de turma e que este é quem decide. O professor poderá e deverá colocar estes casos “problema” em conselho de turma.

**3º - Princípio do Carácter Positivo** – a avaliação deve dirigir-se prioritariamente ao que o aluno sabe, ao que já é capaz de fazer, e não ao que ainda não sabe.

Daqui também a necessidade de premiar a progressão, porque o que se pretende é que o aluno prossiga progredindo. Mas este princípio pretende mais, a avaliação deve ser estimulante.

Um instrumento de avaliação quando está a ser concebido deve sê-lo, tendo em conta as aprendizagens e os “feed-backs” positivos que o professor recebeu, anteriormente, durante os processos de aprendizagem vividos com os alunos. Os instrumentos não devem ser construídos para castigar os alunos, antes, devem permitir que o aluno se reveja no seu processo de progressão.

Este processo deve também incluir uma atitude da parte do professor no sentido de os alunos receberem estímulos positivos na apreciação do seu desempenho, de forma a sentirem-se motivados a investir na progressão, pelo menos, para não regredirem.

**4º - Princípio da Generalidade** – a avaliação deve dirigir-se antes a competências gerais de ensino, seguindo a visão holística da Matemática.

A visão holística da Matemática tem a ver com o facto de as nossas unidades não serem estanques, há uma interdependência entre elas, as situações colocadas fazem intervir, muitas vezes, conhecimentos de várias unidades. Os programas reforçam a ideia da necessidade de abordar actividades em que as conexões entre as várias unidades estejam envolvidas. A maioria dos nossos instrumentos de avaliação têm carácter globalizante.

Por outro lado, hoje sabe-se que as competências cognitivas, as competências culturais, as competências sociais e as competências afectivas interagem entre si, daí, também reforçar-se a ideia das competências gerais e da visão holística.

**5º - Princípio da Diversidade** – a avaliação deve recorrer a formas diversificadas de avaliação.

A diversidade de instrumentos de avaliação, permite uma maior firmeza nos juízos emitidos a respeito dos alunos no que se refere às suas competências, uma vez que as características diferentes dos diversos tipos de instrumentos permite ao professor uma apreensão mais segura da realidade do aluno.

Em consequência, a diversidade dos instrumentos utilizados permitirá uma maior segurança na atribuição da classificação, uma vez que o aluno, dispondo de formas diversas de expressão, dará mais facilmente, a conhecer as suas diferentes facetas relativamente à Matemática, como terá sempre um instrumento que mais se ajuste a si, em que se sente mais à vontade e, através do qual, dará ao professor uma ideia mais próxima de si e do que é capaz.

**6º - Princípio da Postura** – a avaliação deve acontecer num ambiente de confiança e de clareza, em que as críticas e sugestões para o futuro sejam entendidas como naturais. A angústia e o “stress” deverão ser, a todo o custo, evitados.

O processo de avaliação deve ser claro para os alunos; entre os alunos e o professor deve estabelecer-se um relacionamento que garanta um clima de confiança; a auto-avaliação deve ser um momento importante em que as duas partes, professor e aluno, se devem ouvir e tirar daí ilacções para o futuro; os encarregados de educação devem colaborar - incentivando os seus educandos, estimulando-os, conversando com eles, estabelecendo uma relação positiva com os professores, confiando neles (o trabalho concertado destes dois intervenientes da educação contribui para o sucesso). Colocar o educando contra o professor é contribuir para um clima de “stress” para o aluno que lhe será contraproducente.

## 2. Instrumentos de avaliação

Os critérios estão definidos em Projecto Curricular de Escola e estão aqui citados.

Nesse texto referem-se os instrumentos de avaliação: testes, trabalhos feitos na aula, trabalhos feitos fora da aula; têm finalidades diferentes, complementam-se na avaliação formativa.

### 2.1. Testes

#### 2.1.1. Estrutura e competências

Os testes incidem sobre uma avaliação de competências mais global e obedecendo o conteúdo a uma matriz geral de ponderação de pesos por competências como a que a seguir é apresentada.

<b>Competências</b>	<b>Conceitos e procedimentos</b>	<b>Raciocínio</b>	<b>Resolução de problemas</b>	<b>Comunicação</b>
Distribuir pelas áreas de conteúdo	40%	30%	20%	10%

Estas provas mais formais, têm a seguinte caracterização:

A prova é constituída por itens fechados (escolha múltipla e resposta curta) e por itens abertos.

Nos itens de escolha múltipla, o aluno deve apenas assinalar uma alternativa, de entre as quatro que lhe são apresentadas.

Nos itens de resposta curta, apenas se exige que o aluno apresente uma resposta que pode consistir, por exemplo, numa palavra, numa frase curta ou no resultado de um cálculo.

Nos itens abertos, para além da resposta, requer-se a apresentação do trabalho desenvolvido pelo aluno como, por exemplo, o raciocínio efectuado, os cálculos e as justificações necessárias.

Em alguns casos, os itens estão agrupados em conjuntos. Cada conjunto de itens baseia-se em informações fornecidas em diferentes suportes (figuras, tabelas, textos, gráficos, etc.) e pode reportar-se a mais do que um domínio temático.

Ao longo do sétimo ano deve-se caminhar gradualmente para um teste com estas características.

No nono ano, para além dos pesos por competências, pelo menos uma das provas de cada período (se não as duas), deve respeitar a seguinte relação de pesos por conteúdos temáticos.

#### 2.1.2. O peso relativo de cada domínio temático é o seguinte:

- Números e Cálculo: cerca de 15 pontos;
- Geometria: cerca de 40 pontos;

– Estatística e Probabilidades: cerca de 10 pontos;

– Álgebra e Funções: cerca de 35 pontos.

## **2.2. Trabalhos feitos na aula**

O trabalho feito na aula deve procurar dar importância à concentração na aula, à importância de tomar notas, à importância de conhecer o livro (o que obriga a que o aluno estude pelo livro), à importância de ter o caderno bem organizado e bem apresentado, só assim o poderá utilizar em trabalhos de consulta. Poderão ser realizados individualmente ou a pares ou em grupo maior. Os trabalhos sem consulta poderão ser também individuais, a pares ou em grupo maior.

## **2.3. Trabalhos feitos fora da aula**

O trabalho feito fora da aula tem, de uma forma geral, um carácter interdisciplinar se for um trabalho maior; com ele, pretende-se que o aluno associe a Matemática a outras áreas de conhecimento, que procure a convergência de áreas de conhecimento diferentes no estudo de uma situação da vida real e que, ao mesmo tempo, o aluno descubra a transversalidade do conhecimento matemático nos dias de hoje. Mas poderá ser um trabalho de casa, feito de uma aula para outra, mas que incidirá sobre uma actividade com algum nível de elaboração.



Competências nos Domínios	%	Instrumentos de Avaliação
<p><b>CONHECIMENTO MATEMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampliar o conceito de número e aprofundar o domínio do cálculo, quer mental, quer com algoritmos quer usando a calculadora; apurando, em simultâneo, a sensibilidade para estimar resultados, desenvolvendo o gosto pela descoberta de relações numéricas e pela resolução de problemas;</li> <li>• Aprofundar o conhecimento da geometria, identificando as figuras geométricas, analisando as suas propriedades, sabendo construí-las com rigor, usando a capacidade de visualização e de raciocínio espacial na análise de situações e na resolução de problemas, assim como compreendendo os conceitos de comprimento, perímetro, área, volume e amplitude e usando estes conceitos na formulação e resolução de problemas, sabendo efectuar medições e estimativas, conhecendo o sistema internacional de unidades, desenvolvendo o gosto por investigar propriedades e relações geométricas;</li> <li>• Desenvolver processos e técnicas de tratamento de informação, recolhendo e organizando dados relativos a uma situação ou fenómeno e representando-os adequadamente, lendo e interpretando tabelas e gráficos à luz das situações a que dizem respeito e comunicando os resultados das interpretações feitas, dando respostas a problemas na base da análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito;</li> <li>• Desenvolver o conhecimento da álgebra e dos seus algoritmos de cálculo assim como o das funções, procurando padrões e regularidades para formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos, sendo capaz de analisar relações numéricas e explicitá-las em linguagem corrente e representá-las através de diferentes processos, incluindo o uso de símbolos, construindo e interpretando tabelas de valores, gráficos, regras verbais e outros processos que traduzam relações entre variáveis, sabendo passar de um processo de representação para outro, concretizando relações entre variáveis e fórmulas, desenvolvendo a sensibilidade para compreender e usar as noções de correspondência e de transformação em situações concretas diversas.</li> </ul>	60	<b>Testes (T)</b>
<p><b>CAPACIDADES/ APTIDÕES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- resolver problemas desenvolvendo tipos diversos de raciocínio;</li> <li>- comunicar, oralmente e por escrito, sabendo formular argumentos válidos mesmo em situação de visualização e raciocínio espacial;</li> <li>- utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real;</li> <li>- estudar Matemática e ser autónomo;</li> </ul> </li> </ul>	<p>15</p> <p>10</p>	<p>Trabalhos produzidos na aula, individuais ou em grupo <b>(TA)</b></p> <p>Trabalhos produzidos fora da aula, individuais ou em grupo <b>(TFA)</b></p>
<p><b>ATTITUDES/VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser pontual e assíduo;</li> <li>• Fazer os trabalhos propostos para casa;</li> <li>• Colaborar e executar os trabalhos propostos;</li> <li>• Fazer-se acompanhar do material necessário à aula;</li> <li>• Revelar um comportamento adequado;</li> <li>• Participar oralmente de forma pertinente e organizada;</li> <li>• Ter o caderno de registo das aulas organizado e apresentável;</li> <li>• Revelar interesse e atenção nas aulas;</li> <li>• Revelar atitudes de cooperação e de tolerância perante opiniões diversas;</li> <li>• Revelar hábitos de trabalho e persistência.</li> </ul>	15	<b>Grelhas de observação</b>

- No primeiro período lectivo respeitará os critérios mencionados e a fórmula

$$P_1 = 0,6 \times \left( \frac{T_1 + T_2}{2} \right) + 0,15 \times \left( \frac{TA_1 + TA_2}{2} \right) + 0,1 \left( \frac{TFA_1 + TFA_2}{2} \right) + 0,15 \times A_1$$

- No segundo período lectivo respeitará os critérios mencionados e a fórmula

$$P_2 = 0,6 \times \left( \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4} \right) + 0,15 \times \left( \frac{TA_1 + TA_2 + TA_3 + TA_4}{4} \right) + 0,10 \times \left( \frac{TFA_1 + TFA_2 + TFA_3 + TFA_4}{2} \right) + 0,15 \times \left( \frac{A_1 + A_2}{2} \right)$$

- No terceiro período lectivo respeitará os critérios mencionados e a fórmula

$$P_3 = 0,6 \times \left( \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6}{5} \right) + 0,15 \times \left( \frac{TA_1 + TA_2 + TA_3 + TA_4 + TA_5}{5} \right) + 0,10 \times \left( \frac{TFA_1 + TFA_2 + TFA_3 + TFA_4 + TFA_5}{5} \right) + 0,15 \times \left( \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3} \right)$$



Competências no Domínio	%	Instrumentos de Avaliação
<p><b>CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ampliar o conceito de número e aprofundar o domínio do cálculo, quer mental, quer com algoritmos quer usando a calculadora; apurando, em simultâneo, a sensibilidade para estimar resultados, desenvolvendo o gosto pela descoberta de relações numéricas e pela resolução de problemas;</li><li>• Aprofundar o conhecimento da geometria, identificando as figuras geométricas, analisando as suas propriedades, sabendo construí-las com rigor, usando a capacidade de visualização e de raciocínio espacial na análise de situações e na resolução de problemas, assim como compreendendo os conceitos de comprimento, perímetro, área, volume e amplitude e usando estes conceitos na formulação e resolução de problemas, sabendo efectuar medições e estimativas, conhecendo o sistema internacional de unidades, desenvolvendo o gosto por investigar propriedades e relações geométricas;</li><li>• Desenvolver processos e técnicas de tratamento de informação, recolhendo e organizando dados relativos a uma situação ou fenómeno e representando-os adequadamente, lendo e interpretando tabelas e gráficos à luz das situações a que dizem respeito e comunicando os resultados das interpretações feitas, dando respostas a problemas na base da análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito, revelando também saber usar processos organizados de contagem em problemas de combinatória simples;</li><li>• Desenvolver o conhecimento da álgebra e dos seus algoritmos de cálculo assim como o das funções, procurando padrões e regularidades para formular generalizações em situações diversas, nomeadamente em contextos numéricos e geométricos, sendo capaz de analisar relações numéricas e explicitá-las em linguagem corrente e representá-las através de diferentes processos, incluindo o uso de símbolos, construindo e interpretando tabelas de valores, gráficos, regras verbais e outros processos que traduzam relações entre variáveis, sabendo passar de um processo de representação para outro, concretizando relações entre variáveis e fórmulas, desenvolvendo a sensibilidade para compreender e usar as noções de correspondência e de transformação em situações concretas diversas.</li></ul>	60	<b>Testes (T)</b>
<p><b>CAPACIDADES/APTIDÕES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ser capaz de:<ul style="list-style-type: none"><li>- resolver problemas desenvolvendo tipos diversos de raciocínio;</li><li>- comunicar, oralmente e por escrito, sabendo formular argumentos válidos mesmo em situação de visualização e raciocínio espacial;</li><li>- utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real;</li><li>- estudar Matemática e ser autónomo;</li></ul></li></ul>	25	Trabalhos produzidos na aula, individuais ou em grupo ( <b>TA</b> ) Trabalhos produzidos fora da aula, individuais ou em grupo ( <b>TFA</b> )
<p><b>ATITUDES/VALORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ser pontual e assíduo;</li><li>• Fazer os trabalhos propostos para casa;</li><li>• Colaborar e executar os trabalhos propostos;</li><li>• Fazer-se acompanhar do material necessário à aula;</li><li>• Revelar um comportamento adequado;</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Participar oralmente de forma pertinente e organizada;</li><li>• Ter o caderno de registo das aulas organizado e apresentável;</li><li>• Revelar interesse e atenção nas aulas;</li><li>• Revelar atitudes de cooperação e de tolerância perante opiniões diversas;</li><li>• Revelar hábitos de trabalho e persistência.</li></ul>	15	<b>Grelhas de observação</b>



## A avaliação do desempenho

- No primeiro período lectivo respeitará os critérios mencionados e a fórmula

$$P_1 = 0,6 \times \left( \frac{T_1 + T_2}{2} \right) + 0,15 \times \left( \frac{TA_1 + TA_2}{2} \right) + 0,1 \left( \frac{TFA_1 + TFA_2}{2} \right) + 0,15 \times A_1$$

- No segundo período lectivo respeitará os critérios mencionados e a fórmula

$$P_2 = 0,6 \times \left( \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{4} \right) + 0,15 \times \left( \frac{TA_1 + TA_2 + TA_3 + TA_4}{4} \right) + 0,10 \times \left( \frac{TFA_1 + TFA_2 + TFA_3 + TFA_4}{2} \right) + 0,15 \times \left( \frac{A_1 + A_2}{2} \right)$$

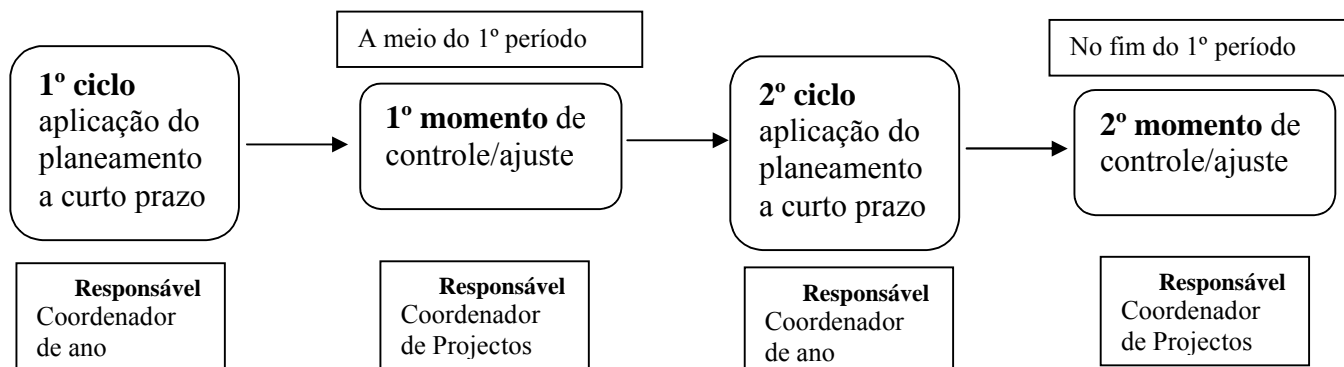
- No terceiro período lectivo respeitará os critérios mencionados e a fórmula

$$P_3 = 0,6 \times \left( \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6}{5} \right) + 0,15 \times \left( \frac{TA_1 + TA_2 + TA_3 + TA_4 + TA_5}{5} \right) + 0,10 \times \left( \frac{TFA_1 + TFA_2 + TFA_3 + TFA_4 + TFA_5}{5} \right) + 0,15 \times \left( \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3} \right)$$

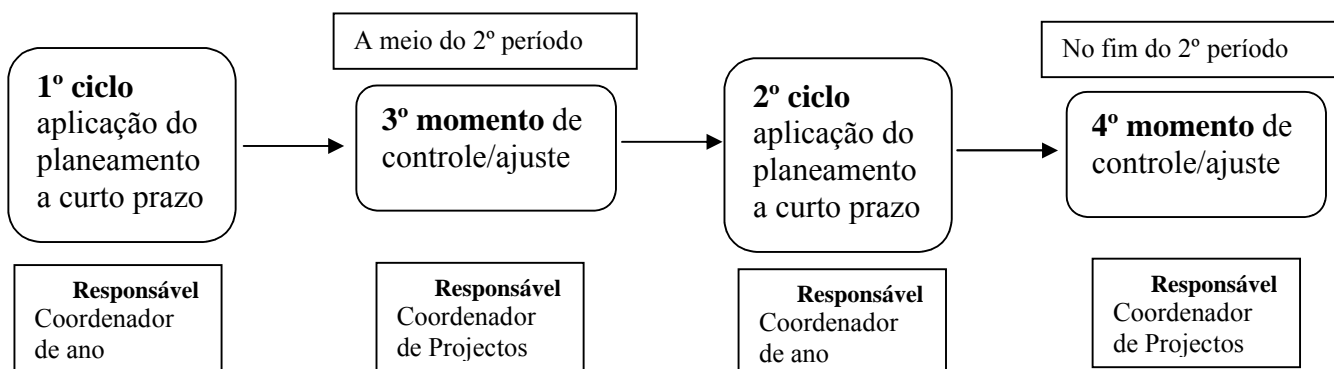
**Acompanhamento e Avaliação do Projecto**

Cronograma que expõe o acompanhamento do processo . Momentos de **controle/ajuste**

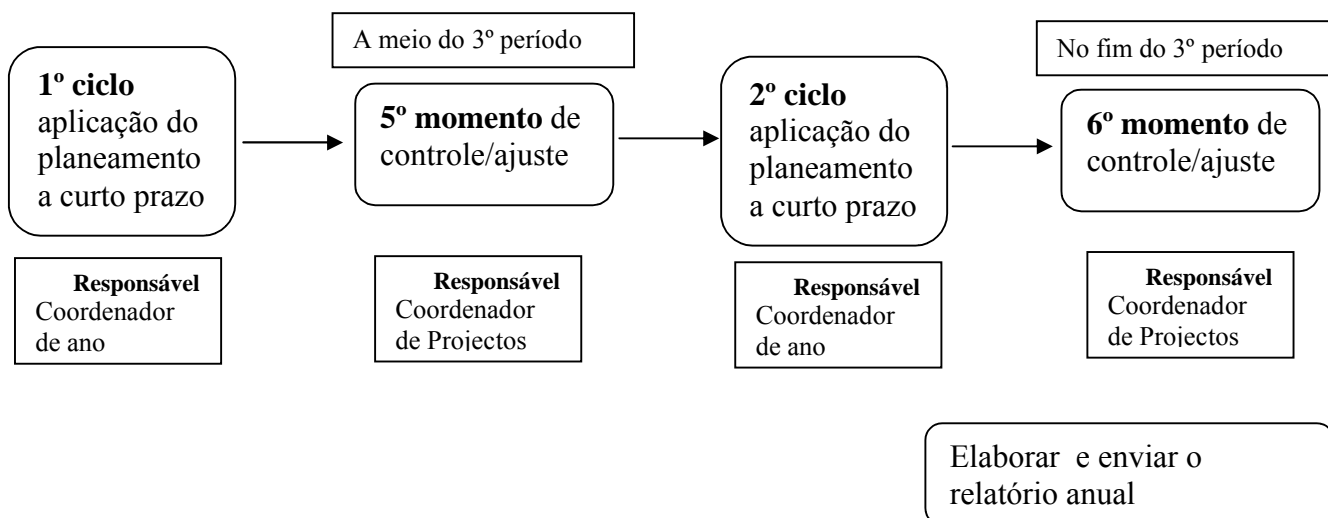
### 1º Período



### 2º Período



### 3º Período



## **Organização das duas horas para reuniões**

Serão reservados 90 minutos semanais em que os professores do Projecto não têm aulas para efeito de reuniões.

### **Competências dos Coordenadores**

#### **Competências do Coordenador dos Projectos**

- 1) Coordenar as reuniões de controle/ ajuste;
- 2) Elaborar a respectiva acta e dar um resumo das decisões a cada professor;
- 3) Elaborar os instrumentos que sirvam de apoio às reuniões dos coordenadores de ano;
- 4) Apoiar os professores que o solicitarem;
- 5) Envidar esforços no sentido de facilitar o trabalho dos professores do Projecto;
- 6) Organizar materiais de apoio às actividades a desenvolver;
- 7) Envidar esforços para a aquisição atempada dos recursos necessários ao projecto;
- 8) Elaborar os instrumentos que permitam a recolha harmonizada de dados;
- 9) Elaborar o relatório final;

#### **Competências do Coordenador de Projecto por Ano de Escolaridade**

- 1) Coordenar as reuniões do ano de escolaridade pelo qual são responsáveis;
- 2) Fazer um sumário da reunião;
- 3) Promover o intercâmbio entre professores e trabalho de equipa entre os professores que leccionam o mesmo ano de escolaridade;
- 4) Distribuir tarefas para a elaboração dos instrumentos;
- 5) Apoiar os professores do projecto que o solicitem e que trabalham numa das turmas do ano de escolaridade pelo qual é responsável;

**Anexo VIII**  
**Oficina da Matemática**  
**Linhas orientadoras do Dossiê de Actividades da Oficina da Matemática**

## **Dossiê Oficina da Matemática**

A Oficina de Matemática conterà actividades cujo espírito respeita:

### **Finalidades:**

- 1- Contribuir para que o aluno seja matematicamente mais competente;
- 2- Elevar os índices de motivação e de interesse pela disciplina;
- 3- Incentivar a curiosidade científica, o espírito investigativo;
- 4- Iniciar o contacto com o método demonstrativo;
- 5- Possibilitar trabalho experimental.

### **Competências:**

Desenvolver, de forma integrada, um conjunto de atitudes, de capacidades e de conhecimentos relativos à Matemática, que incluem:

- a predisposição para raciocinar matematicamente, isto é, para explorar situações problemáticas, procurar regularidades, fazer e testar conjecturas, formular generalizações, pensar de maneira lógica;
- o gosto e a confiança pessoal em realizar actividades intelectuais que envolvem raciocínio matemático e a concepção de que a validade de uma afirmação está relacionada com a consistência da 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 predisposição para procurar entender a estrutura de um problema e a aptidão para 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 ou os instrumentos tecnológicos;
- 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.

### **Aquisições nucleares transversais**

- Compreender o papel da Matemática na nossa cultura e na nossa sociedade;
- Traduzir situações matemáticas usando objectos, figuras, gráficos, métodos algébricos e formas correctas de expressão oral e escrita;
- Utilizar uma variedade de estratégias para resolver problemas da vida corrente e para investigar e aprofundar questões matemáticas;
- Aplicar conhecimentos de matemática para desenvolver conhecimentos noutras disciplinas.

### **Metodologia de trabalho**

Eleger o Jogo como a metodologia para incentivar a participação e a motivação.

Usar o princípio da diferenciação pedagógica no sentido de dar oportunidades a todos para evoluir, dando a cada qual o patamar a partir do qual possa fazer o seu caminho.

Trabalhar a pares, alternando parselhas de aluno com dificuldades/ aluno com maior facilidade para a Matemática, com parselhas em que ambos os alunos estão no mesmo nível de desenvolvimento, potencializando as interações positivas entre alunos.

### **Actividades/ experiências de aprendizagem**

- A resolução de problemas como contexto universal de aprendizagem associada ao raciocínio e à comunicação e integrada naturalmente nas diversas actividades. A formulação de problemas deverá igualmente integrar a experiência matemática dos alunos;
- Actividades de investigação em que os alunos exploram situações abertas, procuram regularidades, elaboram e testam conjecturas, argumentam e comunicam oralmente ou por escrito as suas conclusões;
- Actividades favoráveis à ligação a outras áreas do currículo, assim como entre temas da Matemática e no interior de cada tema;
- Jogos de estratégia, de observação e de memorização que aliam raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de forma lúdica muito rica;
- Leitura, interpretação e escrita de pequenos textos de Matemática, sobre a Matemática ou em que haja informação matemática;
- Comunicação oral, vivendo experiências de argumentação e de debate, em grande e em pequeno grupo;

**Anexo IX**  
**Funções do Professor Assessor**



## **Funções de Assessor**

A finalidade do professor assessor será apoiar um grupo de alunos com dificuldades de aprendizagem dentro da sala de aula ou fora da sala de aula quando a metodologia a utilizar o indique. Terá como função:

- 1-** Colaborar na manutenção de um bom clima de aprendizagem, intervindo de forma a adequar os comportamentos/attitudes dos alunos ao trabalho que se está a desenvolver, podendo inclusive dar ordem de saída da sala de aula;
- 2-** Estar atento a comportamentos e attitudes, registando-os numa ficha de observação de forma a permitir posterior discussão com os alunos;
- 3-** Cooperar na verificação dos trabalhos de casa de cada um dos alunos;
- 4-** Colaborar no contacto com os E.E., através da caderneta do aluno, sempre que isso se justifique, informando sobre o comportamento, a participação nas actividades, o aproveitamento;
- 5-** Colaborar na verificação dos cadernos diários dos alunos registando se estes anotaram tudo o que foi tratado na aula;
- 6-** Apoiar individualmente os alunos sempre que solicitado por estes;
- 7-** Fazer propostas de actividades/exercícios para trabalho fora da sala de aula, como reforço da aprendizagem;
- 8-** Estar disponível e ser capaz de assumir metodologias diferenciadas de aprendizagem aplicada a um grupo de alunos;
- 9-** Sair da sala de aula com um grupo de alunos e trabalhar num espaço mais adequado à metodologia a aplicar, sempre que isso se justifique;
- 10-** Na hora semanal, do horário não lectivo, destinada à coordenação com o professor titular da turma, propor formas de actuação e actividades que o decorrer do trabalho lhe suscite;
- 11-** Colaborar na verificação de pequenos trabalhos efectuados na aula que permitam uma intervenção formativa em tempo real;
- 12-** Substituir o professor titular sempre que este se ausente.

**Anexo X**  
**Avaliação diagnóstica**  
**Ficha de apoio à caracterização dos alunos**

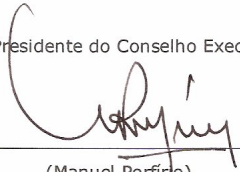
Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

CATEGORIAS	CARACTERÍSTICAS OBSERVADAS	Nível de desenvolvimento					Observações
		m. <sup>to</sup> baixa	baixa	acei- tável	bom/ boa	m. <sup>to</sup> bom/boa	
<b>Sócio-afectiva</b>	Carências afectivas/materiais						
	Auto-estima						
	Domina o volume de voz						
<b>Competências de relacionamento com os outros</b>	Relacionamento com os colegas						
	Respeito pelos outros						
	Consciência Cívica e moral						
	Tolerância						
	Solidariedade						
<b>Personalidade</b>	Confiança em si próprio						
	Responsabilidade						
	Autonomia						
	Liderança						
	Interesse Geral						
	Falta de aspirações sociais e culturais						
<b>Competências de Trabalho</b>	Participação na aula						
	Método de trabalho						
	Organização						
	Material escolar						
	Hábitos de trabalho						
	Trabalho de casa						
	Assiduidade/Pontualidade						
<b>Relação com a Matemática</b>	Interesse pelo estudo						
	Espírito de observação						
	Espírito crítico						
	Criatividade						
	Curiosidade científica						
	Persistência						
<b>Competências na língua materna</b>	Leitura						
	Expressão oral						
	Discurso						
	Expressão escrita						
<b>Competências cognitivas</b>	Redacção						
	Atenção/concentração						
	Aquisição/compreensão						
	Aplicação de conhecimentos						
	Resolve problemas						
	Descobre relações						
	Análise/Síntese/ avaliação de situações						
Capacidade de abstracção							
<b>Conhecimentos</b>	Números						
	Funções e cálculo						
	Geometria						
	Estatística e Probabilidades						

A Entidade Executora declara que são verdadeiras todas as informações contidas no projecto e respectivos anexos.

Escola Secundária João de Barros, 28 de Julho de 2006-07-28


O Presidente do Conselho Executivo



---

(Manuel Porfírio)

A Coordenadora do Projecto



---

(Maria Filomena Teles)