

PARTE I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. Introdução

Nos últimos tempos em Portugal, o insucesso na Matemática desde o Ensino Básico ao Ensino Superior tem atingido índices preocupantes. Este insucesso caracteriza-se não só pelo índice de reprovações como também, pelo cada vez maior número de alunos que afirma não gostar de Matemática, referindo não entender os benefícios em estudá-la nem compreender a sua verdadeira essência.

O insucesso da Matemática é portanto um fenómeno educacional e social, sendo uma realidade complexa com variadas causas que se interrelacionam.

2. Conceito de Matemática – mitos e realidades

Na disciplina de Matemática, como em qualquer disciplina, a definição dos objectivos a atingir pelos alunos, os conteúdos programáticos estabelecidos, as orientações metodológicas propostas, a actividade docente, a atitude dos alunos, os processos de avaliação, que fazem parte da elaboração do currículo, estão extremamente condicionados pela concepção que se tem da especificidade desta disciplina. A definição do currículo de Matemática envolve questões de estruturação e de adaptação a públicos particulares, exigindo por isso um trabalho contínuo de avaliação.

No caso concreto da disciplina de Matemática, verifica-se que a filosofia subjacente à sua implementação no processo educativo está exposta a “mitos”, que muitas vezes condicionam o processo educativo, podendo ser responsáveis pelo (in)sucesso escolar nesta disciplina (Cabrita, 1993).

Há algum tempo atrás era frequente associar-se a Matemática ao cálculo, à memorização, ao seguimento de regras, à ciência do certo e do errado, caracterizando-a como uma ciência estática, imutável, rígida e acumulativa.

No entanto, tais ideias têm vindo a sofrer algumas alterações, graças ao contributo e esforços de professores e associações de professores, que têm procurado melhorar a imagem da Matemática. Cabrita (1993, p. 36) refere que:

“(…) a matemática não é uma ciência estática, imutável (...) que tem permanecido através dos tempos igual a si própria. Ao contrário, tem sofrido um constante processo de evolução, no qual se detectam mudanças profundas em algumas das suas características mais essenciais.”

Modernamente procura-se mostrar a Matemática como uma ciência que estuda as regularidades, como uma linguagem, como um modo de pensar, sendo encarada de uma forma dinâmica, criativa e em permanente evolução (Fonseca, 2000).

Como prática social, a visão dos matemáticos é diferente da visão dos profissionais que a usam na resolução dos problemas em diferentes domínios.

Por outro lado, a Matemática que se ensina na escola, resultado do processo de transposição didáctica que ocorre da passagem do domínio científico para uma prática educativa, é diferente da dos cientistas e da dos profissionais.

A investigação em educação matemática realizada em Portugal tem vindo a contribuir para chamar a atenção de aspectos importantes da natureza desta ciência e também questionar diversos mitos (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

3. Função e importância da Matemática

A Matemática utiliza-se praticamente em todas as áreas da vida em sociedade: na Informática, na Economia, na Análise Financeira, na Mecânica, na Gestão, entre tantas outras.

Para Silva e Martins (s.d.), Matemática é “(...) a ciência que melhor permite analisar o trabalho da mente e desenvolver um raciocínio aplicável ao estudo de qualquer assunto ou temática”.

A disciplina de Matemática na escola tem diversas funções sociais:

- serve de base do conhecimento de uma cultura científica e tecnológica;
- assume o papel de principal instrumento de selecção para a maioria dos cursos;
- serve de símbolo de desenvolvimento e de arma de arremesso político de diversas forças sociais;
- promove o desenvolvimento das crianças e dos jovens, estimulando uma maneira de pensar importante para a vida social e para o exercício da cidadania (Ponte, 2002).

Cada função tem o seu grupo de porta-vozes e cada um deles remete para diferentes finalidades.

Ao longo de todos os anos de escolaridade obrigatória, a Matemática faz parte dos currículos por razões culturais e sociais que têm a ver com o desenvolvimento dos

alunos enquanto indivíduos e membros da sociedade e com o progresso desta no seu conjunto.

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999, p. 17-18) referem que:

“A educação matemática pode contribuir, de um modo significativo e insubstituível, para ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos não dependentes mas pelo contrário competentes, críticos e confiantes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática. Isto implica que todas as crianças e jovens devem desenvolver a sua capacidade de usar a matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como a auto-confiança necessária para fazê-lo.”

No ensino da Matemática, as competências essenciais não são só o cálculo, mas também os conhecimentos, as capacidades, os valores e as atitudes dos alunos perante a disciplina. Se limitarmos a Matemática ao cálculo, isto é, se privilegiarmos os procedimentos de cálculo isolados, não estamos a promover o contacto dos alunos com as ideias e os modos de pensar fundamentais da Matemática e não garantimos que eles sejam capazes de mobilizar os conhecimentos relevantes quando tiverem que enfrentar as situações problemáticas mais simples surgidas num contexto diferente.

No dizer de Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999, p. 23):

“(...) o termo isolado e mecanizado de procedimentos de cálculo, assim como o conhecimento memorizado de termos e factos, não ajuda os alunos a compreender o que é a matemática, não constitui um pré-requisito para o desenvolvimento de capacidades ligadas ao raciocínio e à resolução de problemas e nem sequer garante que os alunos sejam capazes de utilizar na prática os conhecimentos supostamente adquiridos. Tais conhecimentos são relevantes se forem integrados num conjunto mais amplo e significativo de competências e se a sua aquisição progressiva for enquadrada por uma perspectiva que valorize o desenvolvimento de capacidades de pensamento e de atitudes positivas face à matemática e à aprendizagem.”

A importância da disciplina de Matemática tem sido defendida ou com argumentos de utilidade ou por razões formativas. Para Ponte, Matos e Abrantes (1998) aprender Matemática é útil para ajudar a enfrentar situações do dia-a-dia, para a continuação dos estudos, como preparação para muitas profissões. E também contribui para desenvolver capacidades gerais, nomeadamente ligadas ao desenvolvimento do raciocínio, e atitudes e hábitos mentais como a perseverança e o espírito rigoroso.

Os mesmos autores atribuem ao ensino da Matemática três funções essenciais: uma função de qualificação geral; uma função de preparação profissional e uma função cultural.

A primeira função inclui uma função prática e uma função cívica, na medida em que a Matemática ajuda os alunos a tornarem-se indivíduos competentes na resolução de muitos problemas do dia-a-dia e cidadãos auto-realizados e capazes de participar, com sentido crítico, numa sociedade cada vez mais matematizada. A segunda função

desta disciplina consiste em ajudar os alunos a preparar-se para uma variedade de estudos vocacionais e carreiras profissionais e científicas. Por fim, uma terceira função consiste em ajudar os alunos a compreender o papel da matemática na sociedade, a sua relação com a ciência e a tecnologia e a sua natureza dinâmica e evolutiva.

Costuma dizer-se que a Matemática ajuda a pensar, mas poder-se-á comprovar cientificamente esta “tese”?

Segundo Ponte, Matos e Abrantes (1998), a Matemática, enquanto disciplina de pendor abstracto, ajuda a desenvolver a capacidade de pensar em termos formais, enquanto como ciência com ligações ao real, ajuda a desenvolver a capacidade de abstracção e a criação de modelos mentais.

Porém, como já referimos, se a Matemática for ensinada de modo totalmente desligado da realidade, não ajuda a desenvolver a capacidade de pensar a partir do concreto.

A educação matemática deve ainda contribuir para uma cidadania responsável, ajudando os alunos a tornarem-se indivíduos independentes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a Matemática.

Neste sentido, aprender Matemática é um direito básico de todas as pessoas e uma resposta a necessidades sociais e individuais.

No dizer de Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), a Matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar, a sua apropriação é um direito de todos, e “(...) seria impensável que não se proporcionasse a todos a oportunidade de aprender matemática de um modo realmente significativo, do mesmo modo que seria inconcebível eliminar da educação básica a educação literária, científica ou artística.”

Para os mesmos autores, isto implica que todas as pessoas (crianças e jovens) devem ter a possibilidade de contactar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da Matemática e de apreciar o seu valor e a sua natureza.

Assim, o porquê de ensinar Matemática não deriva apenas da sua aplicabilidade a inúmeros problemas práticos e ao número crescente de áreas de conhecimento.

Em 1989, a Associação de Professores de Matemática Americana, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), publicou um livro, tendo como título, *Normas para o Currículo e Avaliação da Matemática Escolar*, onde se propõe um conjunto de orientações para o currículo de Matemática desde o pré-escolar até ao décimo segundo ano.

Segundo National Council of Teachers of Mathematics, NCTM (1998, p. 6-7), são definidos cinco objectivos gerais para todos os alunos em relação à aprendizagem da Matemática:

- “(1) que aprendam o valor da Matemática;
- (2) que adquiram confiança na sua capacidade de fazer Matemática;
- (3) que se tornem aptos a resolver problemas matemáticos;
- (4) que aprendam a comunicar matematicamente; e
- (5) que aprendam a raciocinar matematicamente.”

Estes objectivos, segundo as NCTM (1998), implicam que os alunos devem:

- participar em numerosas e variadas experiências relacionadas entre si que os encorajem a dar apreço ao desenvolvimento da Matemática, a desenvolver hábitos de pensamento e a compreender e apreciar o papel da Matemática na vida da humanidade;
- ser encorajados a explorar, a fazer tentativas, e mesmo a fazer erros e a corrigi-los, de tal modo que ganhem confiança na sua capacidade de resolver problemas complexos;
- ler, escrever e discutir Matemática, e ainda conjecturar, testar e construir argumentos sobre a validade de uma conjectura.

Uma das tarefas do professor de Matemática é conseguir que os seus alunos compreendam os diversos conceitos em jogo, não de uma forma mecanizada, mas de modo a que estes alunos possam entendê-los e aplicá-los nas mais variadas situações do dia-a-dia, em que os mesmos estão envolvidos.

Matos e Serrazina (1996) referem que diversas alterações têm sido apontadas como necessárias para modificar este estado de coisas:

- (1) a utilização de uma gestão da sala de aula que contribua para que os alunos construam o seu próprio conhecimento;
- (2) uma utilização de materiais que permita uma boa base para a formação de conceitos;
- (3) uma ligação da Matemática ao real; e
- (4) uma abordagem da Matemática virada para a resolução de problemas.

Niss (1987), referido pela Associação dos Professores de Matemática, APM (1995), afirma que a Matemática é usada de uma forma crescente e extensiva na sociedade, influenciando de facto a vida e as profissões das pessoas como indivíduos e como cidadãos. A educação matemática deve ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos

não dominados mas pelo contrário independentes, no sentido de competentes, críticos, confiantes e criativos, nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a Matemática.

A Associação dos Professores de Matemática, APM (1995, p. 32), refere que

“A Matemática é essencialmente uma actividade criativa constituindo a formulação e a resolução de problemas o seu núcleo fundamental. Por outro lado, nas suas relações com as outras ciências e demais actividades humanas, o seu contributo fundamental é ainda o papel que desempenha na resolução dos problemas de cada uma dessas áreas. Por fim concordaremos que muitos aspectos da nossa vida diária constituem situações problemáticas.”

A Matemática é uma ciência que está e sempre esteve em evolução, alargando-se e aperfeiçoando-se.

A resolução de problemas pode ter um papel decisivo. De acordo com a APM (1995, p. 44)

“(...) o conhecimento matemático deve emergir dos problemas e da experiência com a resolução de problemas (...) de modo a incluir actividades como: (a) a demonstração de uma conjectura; (b) a discussão e resolução de um problema da vida real (...); (c) a discussão e resolução de situações problemáticas abertas (...); (d) ou mesmo a exploração de situações que podem nem ser inicialmente problemáticas mas tornar-se geradoras de problemas.”

A Matemática não pode, por isso mesmo, ser reduzida à sala de aula, tem que ser vista de uma forma mais ampla.

Para a Associação dos Professores de Matemática (1995, p. 55) é importante promover uma mudança nos métodos de ensino-aprendizagem. Neste sentido, afirma:

“O factor que pode ser realmente decisivo na transformação positiva da matemática escolar não é a alteração dos conteúdos nem a introdução de novas tecnologias, mas sim a mudança profunda nos métodos de ensino, na natureza das actividades dos alunos.”

Para Abrantes e outros (2001), a competência matemática que os alunos devem desenvolver, no seu percurso ao longo da educação básica, incluem:

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

A competência matemática que integra estes aspectos desenvolve-se gradualmente e inclui a compreensão de um conjunto de noções matemáticas fundamentais. Como os alunos não a desenvolvem do mesmo modo nem nos mesmos momentos, é necessário promover uma forte interligação entre as experiências de ensino-aprendizagem nos vários ciclos, o que implica uma visão global sobre o ensino desta disciplina ao longo de toda a educação básica.

As principais finalidades da Matemática no ensino básico são proporcionar aos alunos um contacto com as ideias e métodos fundamentais da Matemática que lhes permitam apreciar o seu valor e a sua natureza e desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da Matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar.

A Matemática faz parte do currículo nacional do ensino básico, tendo uma presença significativa em todos os ciclos, a qual deve ser entendida à luz de valores e princípios que são enunciados:

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

4. Evolução da importância social da aprendizagem da Matemática

4.1. No mundo

Analisando a história da evolução do ensino da Matemática, encontramos diferentes perspectivas de acordo com as tendências e necessidades sociais de cada época. Como refere Niss (1981), citado por Abrantes (1995, p. 14), “As necessidades sociais influenciam as opções dominantes em cada época, mas a relação da Matemática com essas necessidades é complexa.”

A Matemática escolar tem desfrutado, desde os tempos mais antigos (egípcios, gregos, por exemplo) até aos nossos dias, de grande renome, não só porque era considerada uma disciplina que desenvolvia as capacidades intelectuais, como também pela sua importância e utilidade.

Os antigos egípcios evidenciavam o aspecto prático e estético da Matemática, sendo a preferência dada a cada um destes aspectos, na sua maior parte, consequência dos valores sociais dominantes. Para os gregos, dominar a Geometria Euclidiana era marca de ascensão social, como referem Griffiths e Howson (1974), citados por Abrantes (1995, p. 15)

“O grego educado era um homem rico (raramente uma mulher) que podia deixar as coisas práticas para os escravos; o pobre fazia aritmética e medida, o rico fazia geometria de Euclides. Tal geometria tornou-se, por associação, superior à outra, e a marca de um cavalheiro.”

Nos finais do século XVIII, na época da Revolução Francesa, é dada uma forte influência ao ensino da Matemática. Esta disciplina era destacada nas escolas militares francesas, exercendo através dos seus alunos influência noutros países, contribuindo deste modo para o desenvolvimento da Matemática até ao século XIX (Abrantes, 1995).

Na época industrial, nos países desenvolvidos, organizaram-se escolas para proporcionarem à grande maioria dos jovens a formação necessária para se tornarem

trabalhadores nos campos, nas fábricas, nas lojas, de modo a que todos os alunos alcançassem um mínimo de competências na leitura, na escrita e na aritmética; no entanto, outras escolas destinavam-se a preparar futuras elites dirigentes (Alves, 1995).

Nessa época, tal como a vida dos trabalhadores tinha um carácter rotineiro nos seus empregos, produzindo da mesma maneira, no mesmo posto, os mesmos artigos, também nas escolas, salvo algumas excepções, a vida tinha um carácter rotineiro. Aos alunos era exigida uma atitude passiva, valorizando-se a memorização, em que tudo o que havia para aprender estava nos livros ou na cabeça do professor. A escola tinha como objectivo preparar os alunos para o mundo do trabalho e para o desempenho futuro de uma actividade, provavelmente, durante toda a sua vida.

Após a segunda guerra mundial, ocorreu uma efectiva e decisiva mudança de mentalidades que se traduziu em profundas alterações no ensino em geral e, como tal, no ensino da Matemática. Esta mudança contribuiu para alterar as finalidades e também os conteúdos que tradicionalmente se ensinavam na escola.

Apesar da intenção de valorizar a compreensão dos conceitos e métodos da Matemática à comunidade (Matemática Moderna), o formalismo e o simbolismo desta disciplina deu origem a um ensino, que aos olhos dos alunos, mostrava uma disciplina abstracta e desligada da realidade, agravando-se o problema da formação matemática para todos. Assim, no dizer de Brown (1981), citado por Abrantes (1995, p. 18)

“(…) a Matemática Moderna, tal como as anteriores reformas curriculares, não atendeu às necessidades dos alunos na realidade da escola e da sala de aula, e (...) que os aspectos negativos se referem não só aos resultados mas sobretudo às dificuldades e cepticismo dos alunos: ‘o principal efeito das alterações curriculares foi o crescimento de um sentimento de desilusão na década de 70’ ”.

A partir de meados da década de setenta do século XX, começam a emergir novas tendências no processo de ensino-aprendizagem da Matemática tais como: o desenvolvimento de capacidades ligadas à generalização, à criatividade e à resolução de problemas. Começou-se a dar cada vez mais importância à resolução de problemas, à ligação da Matemática à vida real e à utilização de outros materiais de ensino, tais como as calculadoras.

Os principais objectivos desta disciplina deixaram de dizer respeito não só a conceitos internos à Matemática, como a preocupação com as ligações à realidade e especialmente com a modelação e a resolução de problemas (Abrantes, 1995).

São feitos numerosos estudos e investigações, não só a nível do que se passa na sala de aula, como também dos processos mentais que os alunos utilizam.

A década de oitenta do século passado é marcada pela introdução dos computadores nas escolas, que conjuntamente com as calculadoras gráficas, provocam grandes debates a nível de métodos, conteúdos e natureza da Matemática, contribuindo para mudanças significativas no ensino da Matemática (Matos e Serrazina, 1996).

Abrantes (1995, p. 21) refere, num seminário da *International Commission on Mathematical Instruction* que:

“os efeitos sociais da ‘revolução tecnológica’, bem como as consequências da perspectiva da ‘Matemática para todos’, justificam uma nova atitude: ‘ao longo dos últimos trinta anos teve lugar uma grande quantidade de inovações curriculares em Matemática mas geralmente de uma maneira pouco sistemática’.”

O relatório *Mathematics Counts* (1982) elaborado por uma comissão oficial inglesa, foi um dos mais influentes documentos da década, dando importância à necessidade de se proporcionar aos alunos uma variedade de formas de trabalho, afirmando que o ensino da Matemática em todos os níveis deve incluir: exposição pelo professor; discussão dos alunos com os colegas e com o professor; trabalho prático apropriado; prática de rotinas e competências fundamentais; resolução de problemas, incluindo aplicação da Matemática a situações da vida real e trabalho de investigação (Abrantes, 1995).

Os *Standards* (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, 1989) são normas, no sentido de critérios de qualidade, de incidência curricular. Estes destacam a ideia das *conexões matemáticas* e também valorizando os aspectos afectivos, em especial, a predisposição para a Matemática.

Estas perspectivas procuram concretizar cinco grandes objectivos para todos os alunos em todos os níveis de ensino-aprendizagem da Matemática:

- aprender a dar valor à Matemática;
- adquirir confiança na sua própria capacidade de fazer Matemática;
- tornar-se aptos a resolver problemas matemáticos;
- aprender a comunicar matematicamente;
- aprender a raciocinar matematicamente (Abrantes, 1995).

Estes objectivos consubstanciam novas tendências no ensino da Matemática.

Considera-se que o sistema educativo em vigor (tal como os seus objectivos) não responde às necessidades do tempo presente. Como refere Alves (1995, p. 10)

“ De facto, contrariamente ao que sucedeu no passado, o novo sistema educativo terá de funcionar como recurso para todos os cidadãos ou durante a vida inteira, o que obrigará a mudanças radicais a todos os níveis, concentrando esforços na erradicação do

insucesso escolar através da promoção e desenvolvimento das capacidades individuais, pois só assim se assegurará uma efectiva integração social e os países poderão competir de forma saudável e absorver as constantes revoluções tecnológicas.”

Do mesmo modo, a visão da alfabetização Matemática começa a ser vista de outra forma, assim como os objectivos que as escolas pretendem alcançar, os quais são reflexo das necessidades sentidas como tal pela sociedade e pelo alunos.

Todos os países industrializados têm vindo a experimentar mudanças significativas, e as sociedades industriais têm dado lugar às sociedades da informação. Esta transformação abrange não só os conteúdos específicos da Matemática como também o que se pensa dever ser a sua transposição para o plano didáctico. Por outras palavras, leva-nos a (re)questionar o que se deve transmitir aos alunos, quais os conceitos e processos que estes devem dominar, tendo em vista a formação de cidadãos produtivos e auto-realizados do futuro (National Council of Teachers of Mathematics, NCTM, 1998).

Os novos objectivos sociais da educação, apresentados pela NCTM (1998), incluem a necessidade de:

- (1) trabalhadores matematicamente alfabetizados;
- (2) aprendizagem durante toda a vida;
- (3) oportunidade para todos, e
- (4) um eleitorado informado.

De acordo com estes objectivos, a sociedade actual espera que as escolas garantam a formação de cidadãos flexíveis capazes de prolongarem a sua aprendizagem, isto implica que estes se tornem cidadãos aptos a compreender as questões em aberto numa sociedade tecnológica.

Niss (1989), referenciado por Abrantes (1995), salienta que a Matemática tem uma influência crescente na sociedade na vida e nas profissões das pessoas e que a educação matemática deve “ajudar os alunos a tornarem-se indivíduos competentes e independentes (...) e não vítimas na sua relação com a Matemática na sociedade”, um argumento que procura ter em conta o “interesse dual de se criar uma força de trabalho com uma boa formação e de se promover um desenvolvimento democrático da sociedade.”

Como conclusão, apresentamos a afirmação de Silva (1991), citado por Alves (1995), que considera a matemática como uma ciência que fornece a melhor oportunidade para observar o trabalho da mente e tem a vantagem de, cultivando-a,

podermos adquirir o hábito e um método de raciocínio que pode ser aplicado depois no estudo de qualquer assunto e pode guiar-nos na prossecução dos objectivos da vida.

4.2. Em Portugal

Ponte (2002, p. 1-2) destaca cinco momentos significativos da Matemática em Portugal: “(i) a acção pedagógica de Bento Caraça,; (ii) o programa-piloto de José Sebastião e Silva; (iii) a proposta curricular de Milfontes; (iv) o reajustamento do programa do ensino secundário e (v) a identificação de competências essenciais no ensino básico.”

Nos anos 40 e 50 do século XX, o ensino da Matemática é marcado pela memorização e mecanização. Bento Caraça criticou esta prática e deixou importantes reflexões sobre os problemas do ensino da Matemática, as aprendizagens, os métodos e as finalidades do ensino. Este matemático (1942) procurou chamar a atenção da importância das novas tecnologias. De facto, referindo Ponte (2002, p. 4):

“Duvidamos que as tábuas de logaritmos, como instrumento de trabalho, conservem por muito tempo a soberania que tiveram. Em certos ramos de aplicação da Matemática à vida corrente, a tábua de logaritmos está hoje de largo ultrapassada pela máquina de calcular (...).

Cada época cria e usa os seus instrumentos de trabalho conforme o que a técnica lhe permite; a técnica do século XX é muito diferente da do século XVI, quando os logaritmos apareceram como necessários para efectuar certos cálculos. O ensino do liceu que é, ou deve ser, *para todos*, deve ser orientado no sentido de proporcionar *a todos* o manejo do instrumento que a técnica nova permite.”

Até aos anos 60, o currículo da disciplina de Matemática era elaborado por uma pessoa, sendo depois oficializada pela sua publicação em diploma legal.

Os professores leccionavam o currículo a partir de um livro único e os alunos tinham livros de exercícios como instrumentos auxiliares.

Nessa altura, deu-se importância a uma valorização das competências de cálculo e, na prática, os alunos aprendiam sem compreender. Este período foi designado por Matemática Tradicional.

Os currículos oficiais limitavam-se a uma pequena lista de temas a tratar, que por vezes era reproduzida nas primeiras páginas dos manuais escolares.

A partir dos anos 60, houve uma grande importância no desenvolvimento curricular da disciplina de Matemática, acompanhando o movimento internacional da época. Surge o período da Matemática Moderna. Este período é conduzido pelo

professor José Sebastião e Silva que redige os manuais escolares para os alunos e livros de apoio para os professores.

Ponte, Matos e Abrantes (1998, p. 11) referem que:

“As grandes preocupações situam-se na introdução de novos temas e de novas abordagens de temas já leccionados, de modo a aproximar a Matemática do ensino secundário, da Matemática do ensino superior – estruturas algébricas, teoria dos conjuntos, lógica e linguagem matemática, um pouco de probabilidades e estatística (...). Nesta época deu-se igualmente alguma atenção às metodologias de ensino, falando-se em métodos activos, heurísticas e aprendizagem por descoberta (...)”.

Os currículos de Matemática foram reformulados, tendo-se introduzindo novas matérias e uma nova abordagem da Matemática e uma nova linguagem pontuada pelo simbolismo da Lógica e da Teoria dos Conjuntos.

Deu-se importância ao formalismo. Nesta concepção, o que conta é o modo como se manuseiam os símbolos e não o seu significado.

José Sebastião e Silva, matemático preocupado com a renovação dos métodos de ensino e crítico do método expositivo tradicional, foi um dos matemáticos que deu maior visibilidade à perspectiva formalista da Matemática, redigindo manuais para os alunos e livros para o professor, contemplando as novas matérias que se pretendiam introduzir e articulando-as com as matérias tradicionais.

O objectivo do movimento da Matemática Moderna era proporcionar uma melhoria das aprendizagens à entrada na universidade, mas este não foi atingido.

Aubyn (1980), citado por Ponte (2002, p. 7), criticou o movimento da Matemática Moderna afirmando:

“Acabamos por assistir a um ensino de Matemática orientado numa óptica essencialmente dedutiva, focando os aspectos lógicos, privilegiando o estudo dos mais diversos tipos de estruturas, desde as mais ‘pobres’ às mais ricas. A Matemática aparece aos olhos dos jovens como ciência acabada, artificialmente criada, sem qualquer ligação com a realidade. A intuição, fundamental na criatividade, que teve um papel essencial na construção do edifício matemático, não é estimulada. Ora, se analisarmos as diversas etapas históricas da evolução da Matemática, reconhecemos que a intuição teve sempre um papel capital nas descobertas e, portanto, no progresso matemático e que a dedução, isto é, a construção do edifício da Matemática a partir de um número reduzido de axiomas e definições corresponde a uma fase posterior de síntese.”

No início dos anos 70, os novos programas elaborados na Matemática Moderna foram introduzidos em todos os níveis de ensino, aparecendo neles realçado o que era abstracto e formal, sem perder de vista o cálculo. Os programas de Matemática dos anos 70 e 80 são uma mistura de Matemática formalista no estilo moderno com Matemática computacional no estilo tradicional.

Surge um novo ciclo de desenvolvimento curricular na disciplina de Matemática no período de reforma de Veiga Simão. Neste período começaram a surgir, de forma muito mais explícita, referências a objectivos, sugestões metodológicas e indicações sobre avaliação.

Foi também nesta altura que se esbateu a influência do matemático José Sebastião e Silva, entretanto falecido. O contacto com a comunidade internacional da educação matemática passou a resumir-se a alguns países mais próximos de nós. Verificou-se uma certa degradação do desenvolvimento curricular da disciplina da Matemática, dando-se sobretudo atenção às competências de cálculo e passando-se a uma exigência extrema no rigor da linguagem dos alunos.

Enquanto que a maioria dos países reconheceram inadequações das orientações no Ensino da Matemática e foram fazendo reajustes, em Portugal, foram mantidas práticas e orientações, desde o início dos anos 70 até ao início dos anos 90, o que necessariamente influenciou, em termos negativos, os alunos.

A falta de capacidade crítica de avaliação dos fracos resultados obtidos pelos alunos e o isolamento internacional que Portugal são razões apontadas para justificar o facto de este tipo de currículo ter durado tanto tempo (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

A prevalência das referidas orientações por um período tão longo teve diversas consequências, entre as quais:

- o virtual desaparecimento da geometria dos programas e a crescente desabilitação dos professores neste domínio;
- o estabelecimento de uma tradição de desvalorização do uso de materiais didácticos, dando-se grande ênfase à apresentação formalista da disciplina baseada no simbolismo;
- a aversão dos alunos a tudo o que tem a ver com a Matemática, reforçando-se uma atitude predominantemente negativa em relação a esta disciplina (idem, idem).

Na década 80, começa a haver alterações no desenvolvimento de uma comunidade de educação matemática nas universidades e escolas superiores da educação, particularmente naquelas com intervenção na formação inicial de professores.

Portugal começa a ter um relacionamento forte com os outros países e a participar com mais frequência em encontros e congressos sobre estas matérias.

No final dos anos 80, surgem novos currículos devido ao processo desencadeado com a aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo, LBSE e a Reforma de Roberto Carneiro. Esses currículos valorizam o papel do aluno na aprendizagem, as abordagens intuitivas, as representações geométricas, a resolução de problemas, o uso de tecnologia, as referências à história da Matemática, o trabalho de grupo, etc (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

Os investigadores têm procurado abordar o problema do insucesso de três perspectivas diferenciadas:

- a quantificação deste fenómeno. Neste área apenas foi realizado um trabalho de investigação por Emília Pedro (1980), procurando diagnosticar a verdadeira dimensão desta situação;
- a origem em estudos de grande dimensão, tem procurado caracterizar diversos aspectos envolvendo o insucesso escolar. Os projectos SIAEP e TIMSS apresentam alguns dados nesta área e duas investigações relacionadas com um projecto de remediação procuram caracterizar as razões pelas quais os alunos se atribuem insucesso em Matemática (Almeida, Barros e Mourão, 1992; Oliveira, 1996);
- de carácter mais didáctico, parte de uma intervenção directa na sala de aula e procura desenvolver currículos apropriados à recuperação de alunos com insucesso em Matemática (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

Nos finais dos anos 70, o Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP), num trabalho destinado a avaliar a implementação dos novos programas do oitavo ano do ensino básico, refere que quanto mais elevado é o escalão económico, maior é o valor médio de rendimento escolar em Matemática, apesar de noutras disciplinas (Educação Física, Trabalhos Oficiais e Educação Visual) os alunos de classes mais desfavorecidas obterem melhores valores médios.

Em meados dos anos 80 e princípio dos anos 90, começou a haver maior preocupação em relação ao problema do insucesso na Matemática. No entanto, desde então até aos nossos dias, não foram diagnosticadas todas as causas que contribuem para o insucesso; consequentemente não pode ainda existir uma lista concisa de estratégias de intervenção para actuar no actual sistema de ensino e diminuir o insucesso nesta disciplina.

Nessa altura, foram feitos diversos estudos comprovando que os alunos continuavam a ter maus resultados à disciplina de Matemática, o que levou a Sociedade Portuguesa de Matemática a realizar debates onde se pedia a revisão dos programas. Um dos momentos mais significativos foi o Seminário de Vila Nova de Milfontes de 1988, organizado pela Associação de Professores de Matemática, APM. Neste seminário, destacou-se a influência de novas correntes sobre o currículo e o ensino que se tinham vindo a desenvolver internacionalmente, em especial as *Normas* do National Council of Teachers of Mathematics (Ponte, 2002).

Ponte (2002) refere que no seminário foram apresentadas três grandes propostas, a saber:

- (i) valorizar objectivos curriculares referentes a capacidades (resolução de problemas e raciocínio matemático) e atitudes positivas em relação à Matemática;
- (ii) dar prioridade, na sala de aula, a tarefas ricas e desafiantes, envolvendo resolução de problemas, explorações matemáticas, raciocínio e comunicação;
- (iii) encarar o programa e os manuais como instrumentos de trabalho e não como prescrições a seguir cegamente.

No final dos anos 80, o Ministério da Educação empreendeu uma reformulação geral dos programas, que é consequência da Reforma introduzida pela Lei de Bases do Sistema Educativo. Nesses novos programas, têm-se em conta a resolução de problemas, admite-se o uso das novas tecnologias quando possível e necessário e revaloriza-se a Geometria.

Em 1991, foram introduzidos novos programas no ensino básico (1º, 2º e 3º ciclos), mas o mesmo não se passou com os programas do ensino secundário. Esta realidade, mereceu protestos dos professores de todo o país, os quais contribuíram certamente para um novo processo de revisão curricular no ensino secundário, assumido como “reajustamento”.

Ponte (2002, p. 8) refere que

“O programa resultante, publicado em 1997, dá continuidade à tradição de privilegiar a iniciação à Análise Infinitesimal, sem esquecer o Cálculo Algébrico e a Trigonometria, e reserva um lugar à Geometria, à Estatística e às Probabilidades. O seu aspecto inovador é a ênfase no uso das calculadoras gráficas.”

Este programa foi alvo de críticas, pois foram-lhe apontados uma infinidade de defeitos reais e virtuais, em questão de pormenor e até nos apêndices.

Em 1996, surge um novo movimento de renovação curricular com a “reflexão participada sobre os currículos”, continuado pelo “projecto de gestão flexível” e culminado com a publicação do *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais*, no início do ano lectivo 2001/2002, coordenado por Paulo Abrantes.

As orientações curriculares estão formuladas em termos de *competências* e de *tipos de experiências de aprendizagem* a proporcionar aos alunos. Estas competências integram conhecimentos, capacidades e atitudes a desenvolver pelos alunos, por área disciplinar e por ciclo, assumindo-se o ensino básico como um todo.

Relativamente à disciplina de Matemática, como refere Ponte (2002, p. 11), considera-se que:

“A ênfase da Matemática escolar não está na aquisição de conhecimentos isolados e no domínio de regras e técnicas, mas sim na utilização da Matemática para resolver problemas, para raciocinar e para comunicar, o que implica a confiança e a motivação pessoal para fazê-lo.”

Assim, a Matemática escolar vai acentuar o carácter formativo. Segundo Ponte (2002), as orientações perspectivam a Matemática como “uma significativa herança cultural da humanidade e um modo de pensar e aceder ao conhecimento” e assumem que “a razão primordial para se proporcionar uma educação matemática prolongada a todas as crianças e jovens é de natureza cultural”.

Pretende-se que o ensino seja a partir de situações do dia-a-dia em que a Matemática é usada e utilizada.

Em Setembro de 2002, foi criada a Comissão para a Promoção do Estudo da Matemática e das Ciências (2003, p. 1) cujo objectivo se prende com o seguinte:

“Urge, como primeiro passo, envolver academias, associações científicas e profissionais, pais e professores na construção de um clima favorável à reflexão sobre os possíveis contornos de uma nova escola que perspetive conteúdos, metodologias de ensino e vivências escolares na realidade do século XXI. A sociedade em geral deve confrontar-se com o debate sobre o papel das disciplinas do currículo escolar dos alunos e, muito prioritariamente, sobre o valor formativo de disciplinas como a Matemática e as Ciências.”

Existem, actualmente, várias equipas de trabalho que realizam esforços no sentido de recolher informação sobre o insucesso na disciplina de Matemática.

5. Insucesso escolar

5.1. Introdução

O projecto de Modernidade teve como um dos principais instrumentos a criação e difusão da Escola: laica, obrigatória, universal e gratuita.

É um projecto ambicioso, e visa assegurar o desenvolvimento de valores tendencialmente contraditórios da justiça e da autonomia, da solidariedade e da identidade, da emancipação e da subjectividade, da igualdade e da liberdade.

Segundo Santos (1989, p. 16-17), a luta social pela expansão dos direitos humanos divide-se em três períodos:

- | 1º período – direitos civis e políticos;
- | 2º período – direitos sociais e económicos;
- | 3º período (actual) – direito de 3ª geração, direitos culturais, pós-materialistas anunciadores de modos de vida alternativos (ecológicos, pacifistas, anti – racistas, feministas, anti – nucleares, ...).

No âmbito dos direitos sociais, uma das lutas travadas foi o direito à educação de todos os cidadãos, como estratégia de mobilidade social ascendente das classes mais desfavorecidas.

O projecto da Escola Básica foi sendo consolidado nos países centrais da Europa. No nosso país, o processo de consolidação da Escola Básica inicia-se no século XVIII e tem sido um processo lento, marcado pela selectividade quer de classe quer de género (Araújo, 1996).

Surgem como instrumentos de realização da escolaridade básica universal:

- a gratuidade (em Portugal, a partir de 1826);
- a obrigatoriedade;
- a universalidade de sucesso (garantia de progressão nas aprendizagens e de um percurso escolar bem sucedido).

Assume-se, actualmente, que a Escola Básica tem como finalidade a apropriação de uma cultura comum partilhada, integradora, inclusiva e a igualdade de distribuição dos bens educativos. A escola deve ser inclusiva transformando a diversidade sócio-cultural em igualdade de resultados. Esta é, de facto, a orientação política expressa nos documentos oficiais, nomeadamente na Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE).

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo, LBSE (Lei nº 46/86, de 14 de Outubro), artigo 1º número 2:

“O sistema educativo é o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente acção formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade.”

Os princípios gerais consagrados pela Lei são:

- Direito à educação e à cultura;
- O estado deve promover a democratização do ensino traduzida numa justa e efectiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares;
- A liberdade de aprender e ensinar;
- O impedimento para o Estado programar a educação e a cultura segundo quaisquer directrizes filosóficas, estéticas, políticas, ideológicas ou religiosas;
- A não confessionalidade do ensino público;
- O direito à criação de escolas particulares e cooperativas;
- O sistema educativo contribui para o desenvolvimento pleno e harmonioso da personalidade dos indivíduos, incentivando a formação de cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários e valorizando a dimensão humana do trabalho;
- O cidadão deve possuir capacidade para o trabalho e para a vida activa e ainda para a utilização dos tempos livres.

No entanto, apesar destas reconhecidas boas intenções, as investigações produzidas no âmbito de Sociologia da Educação, a partir dos anos 70, têm revelado que a escola:

- se dirige à constituição de elites;
- selecciona os indivíduos e grupos;
- exclui e desvaloriza indivíduos e grupos;
- reproduz a estrutura social, transformando a diversidade sócio-cultural em desigualdade de resultados escolares (LBSE, artigo 2º).

Constata-se que o insucesso escolar e educativo emerge como um problema massivo e como regularidade social em todos os sistemas educativos. A burocratização das organizações educativas levou à uniformização da acção pedagógica, impedindo

assim a necessária diversificação que é fundamental para que todos os grupos sociais tenham sucesso e possibilidade de mobilidade social ascendente.

5.2. Conceito de insucesso

A palavra insucesso, segundo o Novo Dicionário da Língua Portuguesa de Ferreira (1986, p. 954), tem vários significados: mau resultado, falta de bom êxito, malogro, fracasso.

Na verdade, o conceito de insucesso é complexo. Para Rangel (1994, p. 20), o insucesso significa “(...) a falência de um projecto, bem como uma posição difícil na qual somos colocados pelo adversário”.

No campo educacional significa não só o insucesso em exames como o afastamento definitivo da escola provocado por repetências sucessivas (Rangel, 1994).

Tem-se vindo a falar cada vez mais no sucesso escolar e no insucesso da escola. Mas falar de insucesso é falar de quem e em relação a quê? No dizer de Pires (1987, p. 11) "não existe um, mas vários insucessos escolares. Depende tudo da perspectiva em que nos colocarmos: insucesso em relação a quê? - em relação ao aluno ou em relação à escola?".

O conceito de insucesso é apontado, de um modo geral, para o insucesso individual dos alunos na escola. Segundo Formosinho (1992, p. 18),

"(...) se considerarmos que o conceito de educação tem como componentes a instrução (transmissão de conhecimentos e técnicas), a socialização (transmissão de normas, valores e crenças, hábitos e atitudes) e estimulação (promoção do desenvolvimento integral do educando) (...) temos que concluir que o insucesso escolar individual tanto se pode referir ao insucesso na instrução, como ao insucesso na socialização, como ao insucesso na estimulação (...)"

Para Pires, Fernandes e Formosinho (1991, p. 187-188), a educação escolar tem como finalidades “instruir, estimular e socializar os educandos”, ou seja, “visa a aquisição de determinados conhecimentos e técnicas (*instrução*), o desenvolvimento equilibrado da personalidade do aluno (*estimulação*) e a interiorização de determinadas condutas e valores com vista à vida em sociedade (*socialização*)”. Para estes autores, se algumas destas dimensões não for atingida há insucesso na educação escolar.

Não se pretende descuidar a importância fulcral que a escola desempenha no desenvolvimento das outras dimensões. No entanto, nem sempre são vistas todas estas dimensões. Para realçar esta ideia, Pires, Fernandes e Formosinho (1991, p. 188) referem que

“Na escola é valorizada a instrução em detrimento de uma concepção mais ampla de educação onde a dimensão personalista (...) e a dimensão socializadora (...) são claramente subalternizadas. Frequentemente, acontece que estas dimensões não são tomadas em consideração num juízo global sobre sucesso ou insucesso escolar, quando realmente elas são essenciais para caracterizar a eficácia do projecto educativo.”

Ainda a este respeito, os mesmos autores (1991, p. 187) referem que o insucesso escolar é “a designação utilizada vulgarmente por professores, educadores, responsáveis de administração e políticos para caracterizar as elevadas percentagens de reprovações escolares verificadas no final dos anos lectivos.”

Jamati (1974, p. 432) refere que a noção do insucesso escolar é uma noção relativa e

“(...) só tem sentido no seio de uma dada instituição escolar e num dado momento da carreira nessa instituição. Ela é relativa aos objectivos da escola, traduzidos num programa, uma progressão, níveis e não a uma inaptidão suposta caracterizar a criança de forma durável.”

Rangel complementa que a noção de insucesso escolar só tem sentido dentro de uma dada instituição escolar e num dado momento da escolaridade.

Pais (1999) diz que:

"O insucesso escolar é, pois, produto da relação de conflito entre dois tipos de solicitações. Por um lado, o Estado desejaria que todas as crianças pudessem cumprir, com sucesso, a escolaridade mínima obrigatória; no entanto, como as crianças são socializadas para uma entrada precoce no mundo do trabalho elas não podem ter bom aproveitamento escolar: faltam às aulas, não fazem os trabalhos escolares, não têm tempo, aliás, para estudar. O resultado é o insucesso escolar (reprovações) e o próprio abandono escolar."

Martins (1993) refere que se pode falar de dois tipos de insucesso escolar:

- redução do conceito à quantificação de um dado fenómeno observável e escolarmente determinado;
- o não atingir das metas individuais e sociais de acordo com as aspirações dos indivíduos e as necessidades dos sistemas envolventes;

O primeiro tipo de insucesso relaciona-se com o não atingir os objectivos propostos de uma entidade ou não existir uma adequação entre os conteúdos realizados e os objectivos das partes envolvidas. Ou seja, o insucesso escolar é atribuído aos alunos que não atingiram as metas dentro dos prazos estabelecidos e que, na prática, se traduz pelas taxas de reprovação, repetência e abandono escolar.

O segundo tipo de insucesso refere-se à (des)adequação entre os conteúdos transmitidos na escola, as aspirações dos alunos e a não conjugação (interligação) destes

factores com as necessidades do sistema social e dos seus subsistemas de emprego/trabalho e tecnológico.

Na mesma linha, Duarte (2000) define insucesso escolar como resultante da persistência do sucesso do saber cultural, não letrado. O insucesso pode ser gerado pela contradição que resulta entre a aprendizagem e ensino das actividades reprodutivas do grupo social que tomam a primazia e o saber oficial ministrado pela escola.

Também no mesmo ponto de vista, Iturra distingue o insucesso escolar em dois pontos: falta de compreensão da cultura dominante feita por filhos de uma população heterogénea, em que o entendimento do real é pragmático e a avaliação dum grupo social que está encarregue de desenvolver o conhecimento homogeneamente e que esquece que o sucesso não é o saber (AAVV, 1991).

Segundo Eurydice, o conceito de insucesso escolar é considerado relativo, visto variar em função do sistema educativo implementado. Com efeito, conforme a tradição educativa, as exigências curriculares, as modalidades de avaliação e de orientação, assim irá variar o sucesso/insucesso escolar.

Como refere Eurydice (1995, p. 47), em Portugal o insucesso é definido como “(...) a incapacidade que o aluno revela em atingir os objectivos globais definidos para cada ciclo de estudos”, utilizando-se como indicadores de insucesso as taxas de retenção, de abandonos e de insucesso nos exames. Contudo, outros países da União Europeia têm outras definições de insucesso, por possuírem sistemas educativos diferentes do português.

Para Benavente, o insucesso escolar é um resultado do próprio sistema de ensino e tem a ver com a repetência (AAVV, 1991).

Para a mesma autora (1991, p. 20), o insucesso tem diferentes designações em cada ciclo: “ (...) o insucesso tem de ser definido de maneira diferente no primário, no secundário ou no universitário (...)”

O insucesso é um processo histórico, como refere Iturra (1991, p. 20)

“(...)o insucesso como um facto derivado de um processo histórico, onde um conhecimento passa a ser dominante num determinado grupo social. É um conhecimento dominante onde ficam vários conhecimentos que eu chamo culturais, que ficam dominados e há necessidade da passagem das formas culturais às formas de mentalidade positivista e racionalista de aprender. Há um outro facto, também histórico, que deve ser considerado no insucesso, que é a descoincidência de conjunturas de saber, do encontro entre pais, professores, ambos vindos do Estado Novo e os actuais estudantes filhos de uma escola que tenta olhar a CEE.”

Pode-se dizer que o insucesso é cumulativo, ou seja, quanto mais um aluno reprova, mais probabilidade tem de reprovar, e é constante, isto é, há como que um padrão numérico de reprovações que se repete em cada turma e em cada ano.

O insucesso escolar é um fenómeno socialmente selectivo, porque não toca de igual modo os alunos de diversos estratos sociais, mas se concentra nos estratos sociais desfavorecidos e é um fenómeno precoce, porque aparece de forma intensa nos primeiros anos de escolaridade.

Para Quivy e Campenhoudt (1998, p. 95), o insucesso pode ser uma experiência interessante para um jovem, sendo também um conceito relativo. Como referem:

“Aquilo que é um insucesso para o adulto pode não ser mais do que uma experiência interessante para o jovem. O insucesso escolar torna-se aqui relativo. Articula-se sobre uma outra problemática, a do actor social e de uma estratégia. O insucesso pode ser uma experiência numa estratégia ou num projecto pessoal, quer a manifestação de recusa de um sistema autoritário e ultrapassado, no qual os repetidos fracassos constituem a estratégia mais racional para se ser rejeitado.”

Para Muñiz (1993, p. 9), o insucesso escolar é entendido como “a grande dificuldade que pode experimentar uma criança, com um nível de inteligência normal ou superior, para acompanhar a formação escolar correspondente à sua idade.”

Não existe uma definição suficientemente precisa de insucesso que abranja todos os requisitos formais envolvidos, uma vez que a problemática do insucesso escolar é complexa e multiforme.

5.3. Algumas teorias explicativas do insucesso

O insucesso escolar esteve sempre presente desde que a instituição escolar surgiu, mas só após a extensão da escola básica a um público mais alargado e heterogéneo e a sua mais recente massificação é que mereceu estudos mais sistematizados. Tais estudos tornam-se mais desenvolvidos, a partir dos anos 70, sobretudo no âmbito da Sociologia da Educação, tendo-se constatado que o problema do insucesso atinge um número elevado de alunos, em particular, os provenientes das classes mais desfavorecidas das sociedades (Bourdieu, 1971).

Fala-se, actualmente, da existência de duas abordagens que tentam explicar o insucesso escolar. A primeira abordagem é uma abordagem *culturalista* em que as investigações são centradas na família da criança, ou na sua herança cultural ou orientação cultural. Esta abordagem explica como o meio familiar da criança pode influenciar o sucesso escolar.

A segunda abordagem é uma abordagem *conflictualista* em que o insucesso escolar das classes económicas baixas não é atribuído aos *handicaps* dos alunos mas às relações de classe (Rangel, 1994). Esta abordagem defende que a escola colabora no processo de hierarquização da sociedade, perpetuando as desigualdades sociais transformando-as em desigualdades escolares (Benavente, Bourdieu, Passeron 1992).

O insucesso escolar não é, pois, um problema recente. O problema do insucesso escolar é um tema recorrente, que tem vindo a ser estudado, desde há vários anos, na investigação e na actividade docente.

Existe já uma vasta bibliografia sobre as teses explicativas do insucesso escolar, as quais passaremos a expor.

5.3.1. Teoria dos dotes

Até final dos anos 60 do século passado, reinou a teoria dos dotes. Esta teoria explica o insucesso escolar através das aptidões intelectuais. Como refere Benavente (1990, p. 54), “O sucesso/insucesso é explicado pelas maiores ou menores capacidades dos alunos, pela sua inteligência, pelos seus «dotes» naturais.”

Forquin (1988), citado pelo Martins e Parchão (s. d.) refere que:

“(…) o insucesso era explicado de forma dominante, a partir duma matriz individual, sendo atribuído a causas patológicas e psicológicas e onde o aluno era catalogado de ‘disléxico’, ‘disortográfico’, ‘portador de disfuncionalidades cerebrais’, ‘variações genéticas’, ‘patologias adenoidais’ e etc.”

Segundo esta teoria existia uma correlacção directa entre o nível de conhecimentos adquiridos pelos indivíduos e os lugares desempenhados na estrutura social. Neste sentido, a teoria fazia reconhecer a estratificação social e a selecção dos alunos na escola. A escola não era geradora do insucesso, mas as causas do insucesso residiriam nos próprios alunos.

Segundo esta teoria, a inteligência era um dos factores discriminatórios que possibilitava classificar hierarquicamente os alunos.

Como referem Benavente e Correia (1980, p. 10)

“A inteligência era vista como um ‘dote ‘ natural, como algo inato e hereditário e o facto de um aluno ter fraco aproveitamento escolar, devia-se somente à sua falta de capacidade e/ou inteligência.”

Eurydice (1995, p. 54) refere que segundo esta teoria:

“(...) a inteligência poderia ser considerada como um factor discriminatório que possibilita classificar hierarquicamente os alunos com base num dado biológico. Deste modo, caberia à escola a selecção dos melhores; o insucesso escolar determinaria aqueles destinados a tarefas subalternas e o sucesso aqueles destinados a funções dirigentes fundamentando-se, assim, a desigualdade entendida com um facto natural.”

O insucesso tratava de um problema individual, mais no domínio do psicológico do que social, ou seja, a criança apresenta problemas de dislexia, disgrafia, discalculia, disortografia e problemas congénitos que a levam a ter dificuldades numa longa escolarização. Como refere Rangel (1994, p. 40), “Uma série de «disortografias», de «discalculias», de «dislexia» apareciam para tentar explicar esse género de dificuldades.”

Eram atribuídas aos alunos as razões do mérito ou não mérito escolar. Os alunos com herança genética e com coeficiente de inteligência baixo de natureza cognitiva têm problemas no acesso ao sucesso educativo. Esta teoria explicava que o insucesso residia nos próprios alunos e a escola não era apontada como um dos intervenientes/factores explicativos do insucesso.

Esta teoria foi desenvolvida com base na Psicologia.

5.3.2. Teoria da reprodução social e cultural

No final dos anos 60, surge a teoria do *handicap* sócio-cultural, a qual explica o insucesso dos alunos pela cultura de que dispõem à entrada na escola. Benavente (1990, p. 54) afirma que segundo “(...) a ‘teoria do handicap sócio-cultural(...), baseada em explicações de natureza sociológica. O sucesso /insucesso é explicado pela pertença social, pela maior ou menor bagagem cultural de que os alunos dispõem à entrada da escola.”

Esta teoria correlaciona o insucesso escolar com as condições dos indivíduos provenientes dos grupos étnicos, da classe operária e de outros grupos cujos saberes culturais se distanciam dos saberes transmitidos pela escola.

O insucesso passa a ser explicado pela origem social e familiar do aluno, pela sua bagagem cultural à entrada da escola.

A escola era vista como um lugar neutro e instrumento de mobilidade, mas impunha referências, maneiras de ser e de estar, valores de um dado grupo.

O sistema reproduz desigualdades sociais e culturais. A escola é um agente de reprodução do sistema que transforma a diferença em desigualdade.

Nesta perspectiva teórica, a escola selecciona e reproduz a organização social transformando as desigualdades sociais em desigualdades escolares que por sua vez geram desigualdades sociais (Bourdieu, Passeron, 1971).

5.3.3. Teoria sócio-institucional

A partir dos anos 70, surge a teoria sócio-institucional, onde se destaca o papel institucional na compreensão do insucesso do aluno. Benavente (1990, p. 55) afirma que “a corrente sócio-institucional sublinha a necessidade de diversidade e de diferenciação pedagógica pondo em evidência o carácter activo da escola na produção do insucesso.”

Esta teoria explica que a escola como uma instituição selecciona os indivíduos, segundo critérios e por mecanismos que lhe são próprios.

O insucesso está atribuído à forma como a escola está estruturada, aos conteúdos curriculares, ao tipo de ensino e aos processos de avaliação.

Ainda segundo Benavente (1988, p. 24):

“O insucesso escolar é afinal um fenómeno relacional que envolve factores de natureza política, cultural, institucional, sociopedagógica e psicopedagógica; tem a ver com as relações que a escola estabelece com os alunos que vêm de meios mais afastados dos saberes letrados, tem a ver com as dificuldades que a escola (baseada numa igualdade formal e numa suposta neutralidade) tem em se relacionar com os alunos social e culturalmente diversos.”

A escola gera o insucesso através da sua indiferença à diferença. Perante um público heterogéneo (social, económica, étnica e culturalmente), as práticas indiferenciadas conduzem à desigualdade de oportunidades de sucesso.

Neste sentido, justifica-se o estudo científico dos processos sociais na sala de aula: interacção de professores e diferentes grupos de alunos.

Segundo várias investigações (Becker, Rosenthal e Jacobson, Rist) sobre as condições sociais de escolaridade, no contexto da actividade profissional, os professores estabelecem relações diferenciadas com os diferentes tipos sociais de alunos, influenciando positiva ou negativamente a sua carreira escolar (Gomes, 1987, p. 170). Para Becker (1977), citado por Gomes (1987, p. 170),

“(…) a diversidade sócio-cultural que caracteriza a população escolar arrasta consigo sérios problemas de adaptação ou ajustamento para os profissionais do ensino (...) que são obrigados a interagir com uma clientela escolar que em certos casos, se afasta ostensivamente, dos seus padrões e ideais.”

Esta realidade também é salientada por Banks (1968), citado por idem (1987, p. 172)

“(…) tem sido frequentemente sugerido que os professores exercem uma discriminação inconsciente contra as crianças da classe operária, especialmente contra aquelas pertencentes aos seus extractos sociais mais baixos. Pensa-se que o preconceito contra a criança da classe operária surge da adesão aos valores da classe média que caracteriza o professor em virtude da sua própria posição social.”

Em conclusão, pode dizer-se que, numa primeira fase, defendia-se que as origens do insucesso residiam apenas no aluno. Pela ausência de capacidades, o aluno não transitava, não era aprovado, tinha de repetir para tentar uma nova oportunidade, muitas vezes sem resultados positivos.

A seguir, as causas do insucesso eram sobretudo imputadas à origem sócio-cultural dos alunos, não abrangendo as expectativas da escola. Para atenuar as diferentes origens sócio-culturais, foram implementadas actividades de compensação, visando minorar as dificuldades que o aluno trazia logo à entrada da escola.

A partir dos anos 70, a escola é posta em causa e, como refere Benavente (1990, p. 55),

“(…) investe-se na transformação da própria escola, nas suas estruturas, conteúdos e práticas, procurando «adaptá-la», às necessidades dos diversos públicos que a frequentam, elucidando subtis mecanismos de reprodução de diferença e procurando caminhos de facilitação das aprendizagens para todos os alunos.”

5.4. A investigação produzida em Portugal sobre a temática

Nas últimas décadas surgiram publicações de natureza científica sobre o (in)sucesso e abandono escolares. Os trabalhos publicados em Portugal, acerca do problema do (in)sucesso escolar são muito diferentes entre si, tanto ao nível do tipo e do conteúdo, como da dimensão e do público a que se dirigem, como constatou Benavente (1990).

Podemos encontrar vários tipos de publicações, tais como, artigos em revistas, livros e capítulos de livros, teses de doutoramento, de mestrado, textos e relatórios oficiais e colectâneas de textos organizados por instituições de formação de professores.

Em Portugal, os estudos sobre o problema do (in)sucesso escolar são baseados em dados empíricos de âmbito local. Destacam-se trabalhos centrados na área metropolitana de Lisboa, por Ana Benavente, Ester Dias, Margarida Martins e

Frederico Pereira, Grácio e Miranda, e em Braga, como por exemplo, os de João Formosinho, António Sousa Fernandes, Carlos Gomes, António Oliveira e José Oliveira. Sobre a problemática a nível nacional existem poucos. Em 1992, Helena Lages e António Vilaça realizaram teses de mestrado onde procuraram identificar variáveis do insucesso escolar.

Ao nível da educação e ensino, os estudos acerca do (in)sucesso escolar realizaram-se no 1º ciclo, por Ana Benavente, Grácio e Miranda, Helena Lages, Iturra e outros; no 2º ciclo, nomeadamente os de João Formosinho, Fontaine, António Fernandes, Carlos Gomes, Iturra e António Vilaça; e no 3º ciclo, por Relvas, Cabrita e Oliveira.

Enquanto os primeiros estudos acerca do (in)sucesso escolar surgiram na década 70, os estudos sobre o abandono escolar começam a ser mais relevantes a partir da década 90.

As pesquisas sobre o abandono escolar foram feitas não só pelo Ministério da Educação (estatísticas nacionais) ou a seu mando, Programa de Educação Para Todos 2000 (PEPT), Ferrão e Neves, como também por investigadores, Matias, Tavares, Azevedo, Benavente *et al*, Seabra *et al* e Antunes.

Os primeiros trabalhos sobre o (in)sucesso escolar foram desenvolvidos por investigadores do Centro de Investigação da Fundação Calouste Gulbenkian – Ana Benavente, Margarida Alves Martins, Rui Grácio, Sacuntala Miranda e Sérgio Grácio. Esses trabalhos foram realizados na área da Sociologia da Educação e da Psicossociologia (Zão e Seabra, 1999).

No âmbito da Sociologia da Educação, os trabalhos de Ana Benavente, Rui Grácio, Sérgio Grácio e Sacuntala Miranda reflectem influências teóricas dos sociólogos: Bourdieu, Passeron, Baudelot, Estabelet e Althusser, em que a escola é considerada uma instância neutra que permite a todas as crianças as mesmas oportunidades de acesso e sucesso educativo, cabendo-lhes aproveitar o bem educativo à sua disposição. Assim, estes sociólogos portugueses, através das suas produções científicas, focalizam a função da escola e o processo de escolarização como mecanismos da selecção social e de reprodução das desigualdades sociais.

O tema das desigualdades surge com incidência nos diferentes graus de ensino: liceu e escola técnica (V. Ângelo, 1975), ensino primário (Ana Benavente, 1978; S. Grácio e S. Miranda, 1977) e ensino secundário (E. Cruzeiro, M. L. Antunes, 1976, 1977, 1978) (Benavente e outros, 1994).

Alguns estudos de dimensão variada, na década 80, foram publicados sobre o ensino primário (A. Benavente, A. Pinto Correia, 1981) e o ensino secundário (C. A. Pinto, 1986; J. Formosinho, 1987) (*idem, idem*).

Benavente e outros (1994, p. 22) referem que

“Uma característica comum a todos estes estudos é o seu carácter parcelar, o que se deve, por um lado, à inexistência de dados nacionais para o estudo das desigualdades e, por outro, à dificuldade de prosseguir linhas de pesquisa numa comunidade científica recente, sem centros de investigação constituídos e com enormes tarefas na formação de professores.”

Estudos sobre o insucesso escolar relacionados com as desigualdades encontram-se em publicações dos anos 80 e 90, obras-síntese ou Actas de Seminários e de Congressos.

Benavente e outros (1994, p. 23) referem que se verifica uma “fraca sonoridade do tema *desigualdades*, tanto nas reflexões como nos projectos de investigação divulgados.”

Nos anos 80, começaram a surgir linhas de investigação continuada, por exemplo, um projecto de investigação-acção (ECO, Escola-Comunidade), que mobilizou contributos disciplinares diversos e deu origem a várias publicações.

Benavente e outros (1994, p. 24) referem que

“As desigualdades, os mecanismos da sua produção e reprodução e propostas de alternativas escolares afirmam-se em torno de temas tão diversos quanto a «Escola e Aprendizagem para o Trabalho» (Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto), «Educação multicultural» (Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto)», Aprendizagem da Leitura em crianças de meios populares» (Instituto Superior de Psicologia Aplicada) ou estudos sociológicos na sala de aula centrados na didáctica das ciências (Projecto ESSA, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa).”

Hoje, parecem surgir novas possibilidades no estudo das desigualdades no sentido de um mesmo pluralismo interpretativo e enriquecimento de níveis de análise que marcam as tendências actuais de investigação noutros países europeus.

Através dos trabalhos de Ana Benavente, Rui Grácio, Sérgio Grácio e Sacuntala Miranda confirma-se a existência de uma correlação positiva entre a origem social dos alunos e o seu (in)sucesso escolar, sendo os alunos das classes desfavorecidas os mais penalizados pelo insucesso escolar. Benavente (1976), citada por Zão e Seabra (1999, p. 33) refere que

“(…) o (in)sucesso escolar não é equacionado como sendo fruto das diferenças individuais (...), mas como consequência da estratificação social visível na sociedade portuguesa, sendo identificáveis *factores sociais externos* à escola que condicionam o sucesso escolar de determinados grupos sociais (...), bem como *factores de natureza sócio-*

institucional descontinuidade entre o mundo da criança e o da escola, entre as aprendizagens escolares e as que a criança faz no seu meio familiar e social, entre os valores, normas e aspirações da família e os valores e normas da instituição escolar.”

Trabalhos mais recentes têm enfatizado outras variáveis explicativas do insucesso escolar. O estudo “Assimetrias Regionais do Desempenho Educativo” (2003), citado pelo site [http://www.educare.pt/notícia_novo.asp?fish=Not_20030311_3001] demonstra que “(...) os factores sócio-económico não condicionam o desempenho na escola. Pelo contrário, variáveis como o factor humano, a qualidade pedagógica ou o corpo docente determinam o sucesso ou o insucesso dos alunos.”

Em relação ao abandono escolar, há estudos que revelam que as taxas de abandono se acentuam de forma marcante nos anos seguintes à passagem de ciclo (5º, 7º e 10º anos).

Ao longo dos anos, o Ministério da Educação e mais recentemente os Censos 2001, têm revelado os dados relativos a esta problemática sendo os 2º, 5º e 7º anos de escolaridade os anos mais críticos. No que se refere a esses dados, o Ministério da Educação, Gabinete do Ministro da Educação (2003), acentua que

“O 2º ano é compreensível dado não existir retenção no precedente. (...) os restantes revelam as dificuldades dos alunos após a passagem de ciclo. Isto significa que estamos perante um sistema de ensino com manifesta desarticulação entre os diferentes ciclos, com patamares de exigência claramente desnivelados e com eventuais problemas de desadequação após a transição. Este é o melhor indicador de que temos um sistema educativo que evoluiu em ‘patamares’, quando deveria promover a evolução natural e progressiva das aprendizagens. Associado a este fenómeno poderá estar igualmente o excesso de transferências de escola a que os alunos são sujeitos, consequência da diversidade e segmentação das tipologias.”

Apesar dos dados dos Censos de 2001 revelarem que o valor do abandono escolar em 2001 foi cerca de 6 vezes inferior ao observado em 1991, continua a manter-se a tendência para o abandono escolar aumentar em função da idade, sendo nos 14 e 15 anos, que se observam taxas de abandono mais elevadas. Em 2001, o número de abandonos aos 14 e 15 anos atingiu cerca de 70% dos abandonos verificados entre os 10 e os 15 anos. Um outro elemento significativo é que destes abandonos uma grande fatia corresponde a alunos que reprovaram no 2º ciclo.

No que se refere ao insucesso escolar, na década 90, observou-se uma “redução da distância entre a idade ‘normal’ de frequência de um ciclo e a idade ‘real’ dos indivíduos que o frequentam” (Ministério da Educação, s. d.). Ou seja, os níveis de retenção entre os vários ciclos baixaram. No entanto, observa-se um dado preocupante: é no 2º ciclo que a distância aumenta, apenas cerca de 54% dos alunos que frequentava este ciclo, em 2001, tinha a idade normal (10-11 anos).

Em síntese, existem bastantes estudos críticos, que têm contribuído para desvendar as leis de funcionamento da organização escolar, permitindo identificar os constrangimentos objectivos à realização do projecto de escolaridade básica. No entanto, este conhecimento nem sempre é mobilizado pelos agentes políticos e profissionais responsáveis pela escolarização das gerações mais jovens.

6. O insucesso na Matemática

6.1. Causas do insucesso na Matemática

Em 1994, Ponte (1994, p. 24) refere que:

“(…) o insucesso nesta disciplina é uma realidade incontornável. Reconhece-se não só pelos maus resultados dos alunos em testes e exames, mas muito especialmente pela sua generalizada dificuldade na resolução de problemas, no raciocínio matemático, às vezes nas tarefas mais simples e, sobretudo, no seu desinteresse crescente em relação à Matemática.”

O insucesso é uma realidade complexa, com muitas causas, todas elas interrelacionadas. Cada um dos actores sociais que intervém ou acompanha o processo de ensino-aprendizagem tem a sua visão do problema.

Num estudo feito por Silva (2004), segundo os professores, as causas do insucesso escolar em Matemática devem ser principalmente imputadas aos alunos. Os alunos chegam à escola com uma imagem negativa da Matemática, e isso acaba tendo como consequência, da parte destes, não desenvolverem esforços para conseguirem melhorar a situação. A agravar esta situação, a sociedade, muitas vezes, desculpa esse insucesso como se se tratasse de uma normalidade.

Ao aluno atribui-se falta de motivação, de interesse e de empenho nas actividades propostas. Também residem no aluno as dificuldades de aprendizagem, associadas sempre à falta de pré-requisitos, sendo estes fundamentais para que o aluno progrida na aprendizagem dos diferentes conteúdos.

De igual modo, a indisciplina dos alunos e a sua reduzida concentração nas aulas desestabilizam e colocam em decadência o clima e um bom ambiente de aprendizagem, sem o qual não há um ensino com qualidade.

Num inquérito a 6512 professores, Neves (s. d.) concluiu que as principais razões do insucesso à disciplina de Matemática se relacionam com o facto de os alunos não possuírem bases em: cálculo, conceitos e raciocínios básicos; com aspectos da natureza

social – os alunos estão desmotivados, falta de hábitos e métodos de trabalho e os alunos não saberem estar numa sala de aula, indisciplina.

Também noutra inquérito, este realizado pela Porto Editora e pelo Educare.pt aos professores de Matemática dos 2º e 3º ciclos e Ensino Secundário de todo o país, se concluiu que as principais causas do insucesso à disciplina de Matemática são a falta de bases e a desmotivação dos alunos (Porto Editora, 2004).

Na mesma linha de pensamento, afirma Ponte (1994) que os alunos estão mal preparados, não se esforçam e não prestam atenção às aulas nem estudam em casa.

O pouco envolvimento dos pais e o seu nível sócio-cultural e económico são outras razões que os professores apontam, pois é importante que o aluno sinta que alguém espera dele dedicação e interesse pelo estudo, o que levará este a dedicar-se mais ao estudo e esperar mais de si.

Como Silva (2004, p. 150-151) refere, “Mesmo que os pais não consigam ajudar os seus filhos na resolução das tarefas, contribuem para que eles criem hábitos de pensar, estudar, de organização e, acima de tudo, estão a responsabilizá-los pelas suas próprias tarefas.”

O próprio professor, se não adequar as práticas pedagógicas aos interesses e à realidade dos alunos, pode contribuir para um aumento do desinteresse e desmotivação do aluno pela disciplina de Matemática. Para além da não adequação das práticas pedagógicas, a falta de vocação para desempenhar funções de professor, o facto de poder não ter a noção correcta do que é aprendizagem e a falta de autoridade do professor podem ser causas do insucesso na Matemática.

Os currículos, que são extremamente longos e que obrigam o professor a deixar para trás os alunos mais “lentos” para cumprir o programa, e as características próprias da disciplina, há certas matérias mais “áridas”, são razões que Ponte (1994) aponta para justificar o insucesso ao nível da disciplina de Matemática.

Os alunos, por sua vez, indicam que as razões do insucesso à disciplina se prendem com o facto de os professores não saberem explicar bem, não conseguirem tornar a Matemática mais interessante, mas também às características específicas da Matemática, questionam a razão da sua existência e a sua utilidade no dia-a-dia e culpam-se a si próprios.

Para os pais e para a opinião pública, as causas do insucesso geralmente apontadas são os professores, por falta de preparação ou porque não assumem o necessário nível de exigência, mas também por culpa dos alunos, que não se esforçam suficientemente.

Por outro lado, também relacionam esse mesmo insucesso com a complexidade da disciplina, os métodos de ensino inadequados, a carência de conceitos básicos, a desmotivação dos alunos e a falta de estudo em casa (Silva e Martins, s.d.).

De uma maneira geral, as causas do insucesso são inerentes à disciplina, ao currículo, ao professor, ao aluno, englobando ainda razões de ordem social e cultural.

Ponte (1994, p. 24) refere que

“A razão fundamental por que há insucesso em Matemática é que esta disciplina é socialmente concebida precisamente para conduzir ao insucesso. Resulta da função que lhe é atribuída no sistema educativo e que é interiorizada por todos os intervenientes no processo de ensino-aprendizagem.”

O insucesso escolar em Matemática é atribuído maioritariamente ao aluno, à sua incapacidade e dificuldade em atingir as competências, à falta de motivação, à ausência de pré-requisitos, à dificuldade em resolver problemas e ao fraco aproveitamento.

Este autor refere que a Matemática é uma disciplina que serve para seleccionar os alunos, porque:

- “a) a sua linguagem, os seus métodos e os seus resultados são usados (directa ou indirectamente) nas mais diversas áreas científicas e actividades profissionais – a nossa sociedade está cada vez mais matematizada;
- b) sendo vista como a ciência do certo e do errado, proporciona uma invejável auréola de objectividade – ou se sabe ou não se sabe responder a determinada questão, ou se consegue ou não resolver um dado problema;
- c) é uma ciência que goza indiscutivelmente de um enorme prestígio, como uma das criações mais nobres do espírito humano – poucos se atreverão a pô-la em causa (Ponte, 1994, p. 24-25).”

Por estas razões, considera-se que a Matemática é ensinada de uma forma que a torna difícil.

A Matemática e as dificuldades nela sentidas e demonstradas por grande número de alunos têm gerado debates e preocupações, levando os mais variados sectores da sociedade a reflectir sobre as causas que contribuiram para tal situação.

Os profissionais têm desenvolvido um grande esforço para comunicar ideias matemáticas e contrastar formas de ver a Matemática em diferentes turmas, situações da sala de aula e de extra-aula, com vista a melhorar a imagem da Matemática e diminuir o insucesso.

Um estudo feito a alunos dos 7º e 9º anos de escolaridade realizado por Mourão e outros (1993) concluiu que:

- (1) o desempenho na matemática de alunos com fraco rendimento nessa disciplina *não aparecia* fortemente associado aos resultados obtidos nas

provas psicológicas (cognitivas e cognitivo-motivacionais) que lhes haviam sido aplicadas;

- (2) a capacidade preditiva das variáveis psicológicas era maior junto dos alunos com bom desempenho na matemática;
- (3) o maior problema dos alunos mais fracos residia na falta de conhecimentos específicos da matemática (falta de base).

Os mesmos autores (1993) referem que as lacunas a nível de conhecimentos básicos constituem um problema grave que, não sendo resolvido atempadamente, pode tornar irreversível a situação, pela não compreensão do conteúdo seguinte e a impossibilidade de acompanhar o ritmo de aprendizagem dos colegas e o próprio ritmo de ensino do professor. Tais ideias continuam a ser partilhadas por vários professores, educadores e investigadores.

Perante a constatação do baixo rendimento dos alunos a Matemática, faz sentido perguntar:

- | Porque é que a Matemática é difícil de aprender para muitas pessoas?
- | Porque é que o ensino da Matemática é tão pouco satisfatório? (Alves, 1995).

Em vários estudos feitos sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem e na realização de tarefas matemáticas, alguns autores referem que essas dificuldades são devidas aos seguintes factores: metodologias de ensino aplicadas por alguns professores (mais expositivas ou distantes da realidade psicológica dos alunos); aos materiais usados e à respectiva exploração (ou à falta deles); à não adequabilidade dos *curricula* ou desrespeito dos ritmos e diferenças individuais na aprendizagem; a obstáculos relacionados com a estrutura lógica das matemáticas, bem como à linguagem e simbologia da Matemática (Alves, 1995).

No que se refere à linguagem matemática, não nos referimos a uma linguagem natural no mesmo sentido em que o são o Francês ou Inglês, uma vez que não há nenhum grupo de pessoas para quem a Matemática seja a primeira língua, mas ao domínio de termos matemáticos e sua utilização com significados matemáticos (Matos e Serrazina, 1996).

A Associação de Professores de Matemática (1995, p. 54) refere que:

“Quanto à linguagem matemática, devemos entender que ela não é um fim do ensino da Matemática em si mesma, mas sim um meio de expressão das ideias e dos raciocínios

matemáticos que os alunos vão adquirindo progressivamente. Deve ainda salientar-se que se pode ser rigoroso com um discurso informal e que a formalização precipitada deve ser rejeitada.

Como em todas as linguagens, na Matemática uma das suas funções é o de transmitir significado, no domínio dos termos matemáticos de modo a ser-se capaz de os utilizar e tirar deles significado. No entanto, um dos principais problemas da linguagem matemática é que os significados a transmitir são muitas vezes complexos e as palavras que usamos para isso são usadas com outros significados (Matos e Serrazina, 1996).

O ensino-aprendizagem da Matemática exige o recurso a uma linguagem específica, sendo sua característica a utilização de símbolos (signos) que constituem um código breve e preciso. Para além das funções desses símbolos ou signos na cultura comum, no contexto matemático ajudam a ilustrar uma estrutura, a automatizar e tornar a reflexão possível, exteriorizando os pensamentos, o que exige a capacidade de abstracção para a compreensão e manipulação dos respectivos significados e contextos.

No dizer de Matos e Serrazina (1996, p. 51), “A Matemática quando falada parece uma linguagem natural, quando escrita faz uso variado de um sistema complexo, regulado por regras, separado da linguagem natural.”

Segundo a opinião de Almeida, Barros e Mourão (1992), o ambiente de aprendizagem e as metodologias de ensino são susceptíveis de explicar a generalidade das diferenças existentes, a nível do rendimento entre bons e maus realizadores. O professor, através das suas metodologias de ensino e mensagens implícitas ou explícitas sobre a natureza da Matemática, influencia as atitudes dos alunos face à Matemática, as suas perspectivas sobre a própria natureza da Matemática, os seus métodos de estudo e os seus processos «pessoais» de aprendizagem da Matemática.

Os factores que contribuem para o insucesso da Matemática traduzem-se ainda numa tradição pobre do desenvolvimento de programas e materiais de ensino, numa insuficiente concretização das orientações curriculares dos programas em vigor e no carácter algo difuso das finalidades do ensino na Matemática e das expectativas de desempenho dos alunos. Nesta conformidade, os métodos de ensino-aprendizagem que se usam nem sempre são os mais indicados para cada grupo de alunos (Ponte, 2003a).

Os professores precisam de preservar os valores e as características próprias dos conceitos e ideias matemáticas, trabalhando-os de um modo que se estabeleça efectiva ressonância cultural com os jovens de hoje.

Estes devem ter sempre em mente que são vários os factores que estão na origem do insucesso, sendo alguns mais próximos e outras mais afastadas.

A escola está a passar por uma crise geral. Não é só na aprendizagem da Matemática que existem problemas, mas também nas outras disciplinas (Português, Ciências, Línguas Estrangeiras, Artes, ...). Os alunos estão cada vez mais desinteressados pela escola, as relações entre a escola e a família são difíceis e a imagem da escola tem vindo a degradar-se. Todos os factores que influenciam a crise da escola vão contribuir, em parte, para os problemas da aprendizagem da Matemática, mas esta disciplina tem os seus problemas específicos, que a tornam um caso à parte, dentro da problemática geral do insucesso.

Ponte (2002, p. 19) considera que existem três factores de natureza curricular que contribuem para os problemas da aprendizagem da Matemática, que são:

- “ (i) Tradição pobre de desenvolvimento curricular em Matemática;
- (ii) Insuficiente concretização prática das orientações curriculares dos programas em vigor;
- (iii) Carácter difuso das finalidades do ensino na Matemática e das expectativas de desempenho dos alunos.”

Durante muito tempo, houve um livro único, o que não chegou para criar uma tradição. Isto permitiu que o currículo de Matemática estivesse desfasado das necessidades dos alunos. A partir dos anos 70 e 80, o currículo começou a sobrevalorizar a linguagem da Lógica e as estruturas abstractas da Álgebra, ignorando a Estatística e reduzindo a Geometria ao mínimo. Esta sobrevalorização associou à Matemática escolar um carácter hermético, desligado das situações do dia-a-dia, desmotivador e desinteressante (Ponte, 2002).

Os programas de Matemática do ensino básico e secundário foram revistos e representam um substancial progresso em relação aos programas anteriores. Algumas das orientações curriculares estabelecidas, porém, não têm em conta a situação do dia-a-dia escolar. Ponte (2002, p. 19) refere que

“Assim, a exposição do professor e a realização de exercícios continuam a ter um lugar predominante nas práticas profissionais, faltando a diversificação de tarefas, a contextualização das situações de aprendizagem, o elemento desafiante e as oportunidades de discussão aprofundada visando objectivos de ordem superior.”

Em Matemática, existe uma grande dificuldade na concretização das orientações curriculares que é na definição correcta do papel do cálculo. A Matemática não é só cálculo, mas também envolve conceitos, ideias, problemas, modelos, estratégias, teorias, demonstrações, É preciso inculcar nos alunos um sentido do número e o

espírito crítico em relação aos resultados, em vez de reduzir toda aprendizagem Matemática à aquisição de técnicas de cálculo.

Quanto às finalidades, há uma certa indefinição em saber qual é ou quais são as grandes finalidades do ensino da Matemática. Perante esta indefinição, os professores transmitem uma visão não muito clara do que se pretende com o ensino da Matemática. Também associada à indefinição, surge alguma ambiguidade quanto às expectativas de desempenho dos alunos no ensino básico, em particular no terceiro ciclo.

Um factor do insucesso à Matemática é o seu papel de instrumento de selecção dos alunos para a frequência do ensino superior. No ensino secundário, os programas são os mesmos que servem os cursos superiores nas áreas das ciências naturais, ciências sociais e áreas artísticas, tanto para os alunos do curso geral como dos cursos tecnológicos.

Outro factor é o modo como têm sido tratadas as questões da formação e recrutamento dos professores.

Em primeiro lugar, existem despachos sobre habilitações próprias, que conferem a possibilidade de ensinar Matemática a licenciados em Engenharia, Gestão, ..., com habilitações reduzidas nesta disciplina e sem qualquer formação pedagógica. Estes professores, uma vez vinculados, ficarão no sistema o tempo que desejarem. Alguns procuram profissionalizar-se e outros não.

Em segundo lugar, a legislação sobre “grupos afins” faz com que os professores vinculados ao Ministério da Educação possam transitar de uns grupos para outros, quando deixam de ter serviço no seu grupo de origem. Professores das áreas tecnológicas, sem qualquer formação superior em Matemática, são por via administrativa professores desta disciplina (Ponte, 2002).

Em terceiro lugar, existe uma proliferação de cursos de formação inicial de professores em instituições de ensino público e privado, não sujeitos a qualquer processo de acreditação. Em alguns dos casos a preparação matemática é insuficiente, o que não dá grandes garantias de qualidade.

E finalmente, em quarto lugar, a legislação que regula a admissão aos cursos de professores do 1º ciclo do ensino básico. Pode-se aceder a este curso sem ter preparação mínima de Matemática, pois a Matemática não é uma disciplina obrigatória para entrada no ensino superior do curso. Por isso, questionamos qual deve ser a formação mínima em Matemática e Didáctica da Matemática para um professor deste nível de ensino (Ponte, 2002).

A cultura profissional marcada pelo individualismo e o espírito de funcionário, é também um dos factores que estão na origem do insucesso. Nas escolas, os professores colaboram com um ou dois colegas na preparação de materiais para as suas aulas ou instrumentos de avaliação. Poucas são as escolas em que o grupo disciplinar de Matemática tem uma prática efectiva de colaboração profissional. No entanto, aos poucos, parece está a instalar-se na escola um verdadeiro espírito profissional. Como refere Ponte (2002, p. 23):

“Este tem de estar presente na elaboração do projecto curricular da disciplina, na selecção dos materiais curriculares (onde avulta o manual escolar), no modo como se lida com as dificuldades de aprendizagem da população escolar, na definição de metas ambiciosas para a aprendizagem e o envolvimento dos alunos com a Matemática e na programação de actividades de formação. Elementos fundamentais desse espírito são a elaboração de projectos curriculares, tendo por base o diagnóstico dos problemas e situações, a colegialidade, a colaboração e a avaliação e reflexão sobre os resultados, as práticas e as finalidades.”

Por fim, um outro factor, também ele relevante, é a falta de investimento político. Nas prioridades educativas, a Matemática tem estado num segundo plano. É preciso saber se a aprendizagem da Matemática é ou não importante, e se for, é preciso manter numa acção continuada, o que não tem acontecido. Mas o ensino da Matemática depende de vários intervenientes, tais como, a administração educativa, os professores e intervenientes sociais e educativos. Se todos trabalharem com alguma coordenação, maior será o efeito. Se cada um defender o seu interesse e não tiver em conta os interesses dos outros, o mais provável é que se gere a confusão sobre os problemas e as soluções.

Há quem considere que, para resolver os problemas do ensino da Matemática, é necessário aumentar a pressão da avaliação sumativa. Mas isso não nos parece ser uma solução para o problema, pois reforçar a avaliação não “assusta” os jovens. O estudo da Matemática tem de ser garantido pela positiva e apoiar-se numa visão clara sobre o interesse desta disciplina.

Também se poderia considerar que, para preservar melhor a pureza da Matemática, não deveríamos usar as novas tecnologias no seu ensino, isto é, deveríamos reduzi-la ao papel e lápis. Mas, assim concebida, a tal “Matemática pura” estaria, sem dúvida, desligada dos interesses dos jovens da sociedade de hoje.

Como refere Silva (2004, p. 147) deve-se

“Promover a matemática através de um espaço próprio de trabalho na Internet, e até mesmo na televisão, e divulgar as inovações relacionadas com a matemática podem construir acções para promover a mudança de mentalidade acerca da disciplina de

Matemática, perspectivando-a como algo acessível a todos e salientando o seu carácter humano.”

Para melhorar o ensino da Matemática, é preciso que os professores se empenhem criativamente em projectos e iniciativas, envolvendo no seu entusiasmo os seus próprios alunos. Os professores devem explorar a componente lúdica da Matemática e utilizar actividades mais diversificadas e activas para conseguir o desejado envolvimento dos alunos a partir de um ensino da Matemática mais motivador e interessante. Mas, para além dos professores, nesta tarefa, será necessária a intervenção dos educadores, dos matemáticos, dos autores de material didáctico, das associações de pais, dos jornalistas, dos técnicos da administração educativa, dos autarcas, dos políticos em geral. Só com a intervenção de todos estes actores é que o ensino da Matemática será melhor.

Como refere Ponte (2002, p. 26):

“A Matemática tem algo de fundamental a oferecer a todas as crianças e jovens. Não a Matemática autoritária, dos dogmas, dos anátemas, do certo e do errado, das humilhações e dos castigos, mas a Matemática das relações, das conexões, das instituições e das descobertas. Proporcionar a todos os alunos experiências matemáticas genuínas deveria ser, na minha perspectiva, uma importante prioridade educativa.”

Na mesma linha, Nunes, Alves e Alves (2001) referem que o insucesso da Matemática está relacionado com aspectos intrínsecos aos alunos, tais como:

- cada aluno tem personalidade própria, capacidades inatas e uma vivência pessoal que o diferencia de todos os outros;
- a realidade sócio-económica familiar de cada aluno e o grau de escolaridade dos pais é muito diversa;
- a aprendizagem contínua realizada por cada aluno ou, contrariamente, a existência de lacunas de aprendizagem que o levem ao insucesso.

Os mesmos autores também consideram que existem aspectos extrínsecos aos alunos, tais como:

- o Sistema Educativo na sua generalidade é igual para todos;
- a má formação dos professores e a desactualização em que estes acabam por cair, por falta de investimento na sua formação contínua;
- os conteúdos programáticos e a complexidade da linguagem Matemática é, sem dúvida, assimilada e compreendida de diferente forma por cada aluno;
- o facto de não se efectuar conexões entre os diversos conteúdos matemáticos;

- o facto de não se efectuar conexões entre os conteúdos matemáticos e a evolução histórica da Matemática;
- a falta de ligação entre os professores do grupo disciplinar e os diferentes anos de escolaridade;
- a falta de diversificação dos materiais didácticos e das estratégias de implementação dos mesmos na sala de aula;
- o pré-conceito em relação à disciplina de Matemática transmitido e vivido pelos pais e comunidade escolar;
- a desmotivação provocada pela falta de ligação da Matemática à realidade, que faz com que o aluno se interrogue: ‘Onde vou eu aplicar o que hoje estou a aprender...’;
- a falta de tecnologias adequadas (calculadoras simples, calculadoras gráficas, sensores e computadores) e software específico como ferramenta disponíveis para serem utilizados sempre que o aluno sinta necessidade.

Por sua vez, para Chagas (2003), as causas do insucesso da Matemática são:

- inadequação do ensino de Matemática em relação ao conteúdo, à metodologia de trabalho e ao ambiente em que se encontra inserido o aluno em questão;
- ‘má’ formação dos professores;
- programas de Matemática não flexíveis e muitas vezes baseados em modelos de outros países e, conseqüentemente, são modelos que muitas vezes não representam a realidade sócio-económica do país;
- falta de compreensão e domínio dos pré-requisitos fundamentais que ajudariam este estudante a obter um bom desenvolvimento nas aulas de Matemática;
- desvalorização sócio-económica dos professores.

De uma maneira geral, a Matemática é tratada como sendo uma área do conhecimento humano desligada da realidade e do dia-a-dia onde o indivíduo se encontra inserido.

É importante que o professor de Matemática tenha em conta as reais necessidades dos seus alunos nos diferentes tipos de ambiente onde estão inseridos para organizar as suas aulas. O professor tem que combinar a sua actividade, ensinar, com a actividade do aluno, aprender, pois o ensino da Matemática tem um carácter bilateral.

O ensino da Matemática deve ser apoiado em experiências agradáveis, capazes de favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas que conduzirão a uma melhor aprendizagem e ao gosto pela Matemática (Chagas, 2003).

Silva e Martins (s.d.) referem que:

“O insucesso em Matemática não depende exclusivamente das características da disciplina nem das concepções dominantes acerca da sua aprendizagem. Urge renovar profundamente a escola, de forma a que esta se torne um espaço motivante de trabalho e de crescimento pessoal e social.”

Isto pressupõe uma intervenção aos diversos níveis, incluindo o currículo, as práticas pedagógicas, o sistema educativo e a própria sociedade em geral.

Os educadores matemáticos têm de promover uma visão da Matemática como uma ciência em permanente evolução, que procura responder aos grandes problemas de cada um, mas também cria os seus próprios problemas (Silva e Martins, s.d.).

Para além das causas apontadas pela Porto Editora e pelo Educare.pt, no já citado inquérito, também foram referidos outros factores, tais como, reduzido número de aulas, reduzido número de horas de aulas dedicado ao ensino da Matemática, indisciplina, aspectos de natureza social, elevado número de alunos por turma, condições de trabalho dos professores, má preparação dos professores, lacunas na avaliação (facilitismo, rigidez nos critérios, etc) e carga horária global excessiva.

Na mesma linha que a Porto Editora, Gil (s. d) considera que o insucesso na disciplina de Matemática tem mais a ver com a falta de estudo dos alunos do que com o grau de dificuldade da matéria, e ainda com o facto dos alunos não compreenderem o que se lhes pede e não serem capazes de estabelecer um plano de resolução para um problema.

Numa sondagem realizada pelo site <http://www.mocho.pt/>, O Mocho (s. d.), Portal de Ensino das Ciências e de Cultura Científica, a 374 pessoas (pais, alunos, professores e outros) os respondentes à sondagem, na sua maioria, concluíram que as principais causas do insucesso a Matemática são o sistema educativo que “puxa” pouco pelos alunos, a má formação dos alunos no primeiro ciclo e má preparação pedagógica dos professores.

6.2. Exame Nacional de Matemática do 9º ano – 2005 – Interpretações do Insucesso

Em 2005 realizou-se, pela primeira vez, um Exame Nacional de Matemática do 9º ano. Esta prova abrangeu cerca de noventa mil alunos e teve como base o Currículo Nacional do Ensino Básico – competências essenciais, emitido pelo Departamento de Educação Básica em 2001 e o programa em vigor.

O Exame Nacional teve como domínios temáticos: Números e Cálculo, Estatística e Probabilidades, Álgebra e Funções e Geometria, enunciados no Currículo Nacional do Ensino Básico e como aspectos da competência matemática: Conceitos e Procedimentos, Raciocínio, Resolução de Problemas e Comunicação.

Os desempenhos dos alunos no exame foram muito fracos, sendo a média dos resultados de trinta e oito pontos percentuais.

Setenta e um por cento dos alunos obtiveram no exame um nível negativo (níveis 1 e 2) e vinte e nove por cento dos alunos atingiram um nível positivo (níveis 3, 4 e 5). Dos setenta e um por cento dos alunos com resultados negativos, quarenta e nove por cento foram classificados com nível dois (Ramalho, 2006).

De uma forma geral, uma grande parte dos alunos baixou, no exame, um nível relativamente à classificação interna atribuída pelo Conselho de Turma, no final do terceiro período.

Segundo Ramalho (2006, p. 9)

“Concretamente, no exame, entre os que tiveram nível 2 na classificação interna, praticamente metade manteve esse valor e a outra metade desceu para o nível 1. Quanto aos alunos com nível 3 na classificação interna, apenas cerca de 20 % mantiveram esse nível no exame; perto de 2/3 baixaram para o nível 2. Menos de 20 % dos alunos com níveis 4 e 5 na classificação interna conservaram os níveis que traziam; pouco menos de metade desses alunos obteve uma classificação de nível imediatamente inferior (níveis 3 e 4, respectivamente).”

Dos resultados obtidos, concluiu-se que quanto mais elevada a classificação interna, mais elevada a classificação de exame.

A análise dos aspectos da competência matemática pode dividir-se em dois grupos: competências de nível mais elementar e para tarefas rotineiras (Conceitos e Procedimentos) e competências de nível mais elevado (Raciocínio, Resolução de Problemas e Comunicação).

Os alunos tiveram desempenhos melhores nos aspectos da competência matemática Conceitos e Procedimentos e Comunicação.

No aspecto da competência matemática, Raciocínio, houve um pior desempenho nos alunos examinados.

Em relação aos domínios temáticos, os examinandos tiveram maior desempenho em Estatística e Probabilidades e o pior no domínio Números e Cálculo.

Também nas provas de aferição do terceiro ciclo, que se realizaram entre 2002 e 2004, o desempenho dos alunos foi fraco. Comparando tais resultados com o desempenho dos alunos no exame nacional, verifica-se que o desempenho dos alunos se tem mantido estável, embora claramente insatisfatório.

Quanto aos aspectos da competência matemática, nestes quatro anos de provas e exame, Conceitos e Procedimentos e Comunicação estão associados a valores de sucesso mais elevados, enquanto que Raciocínio e Resolução de Problemas correspondem aos desempenhos mais baixos.

Ao longo dos anos, o desempenho dos alunos nos domínios Estatística e Probabilidades e Álgebra e Funções têm sido melhores, quando comparados com o desempenho nos domínios Números e Cálculo e Geometria (Ramalho, 2006).

Nos meses de Outubro e Novembro de 2005, o Gabinete de Avaliação Educacional (GAVE) solicitou aos professores de todas as escolas do terceiro ciclo do país uma reflexão sobre os resultados obtidos pelos alunos no exame nacional do 9º ano, do qual resultou um relatório.

Os professores debruçaram-se sobre:

- as possíveis causas dos resultados médios fracos obtidos nas suas escolas;
- as medidas possíveis a curto e médio prazo que se propunham implementar;
- os erros revelados e as dificuldades em cada item da prova, as quais se pressupõem ser da responsabilidade dos alunos;
- os factores que consideram estar associados ao desempenho (Ramalho, 2006a).

As principais causas apontadas para os resultados obtidos no exame nacional foram: os alunos, as condições de funcionamento do sistema educativo, relativamente à sala de aula, o contexto social (características da população, condições físicas das escolas), e a prova de exame. De entre estas causas, os professores identificaram com frequência elevada as dificuldades específicas dos alunos, a ausência de hábitos de trabalho, bem como a falta de auto-estima, de empenho, de interesse, de autonomia e de

iniciativa. Também os alunos apresentaram dificuldades na Língua Portuguesa, nomeadamente, na interpretação de textos e no domínio da Matemática, na resolução de problemas, na utilização de raciocínios demonstrativos, na visualização no espaço, no cálculo e na articulação de conhecimentos.

Relativamente às condições de funcionamento do sistema educativo, estas causas foram menos referidas, no entanto o peso de 25% da nota de exame na classificação final do aluno foi considerado insuficiente, sendo associado a este a falta de seriedade dos examinandos na resolução da prova. Também referiram como factores explicativos para os resultados o facto de o programa ser demasiado extenso e carga horária de Matemática se revelar insuficiente.

A falta de tempo lectivo e elevado número de alunos foram considerados como obstáculos no cumprimento do programa estabelecido. Entre as áreas mais afectadas pelo não cumprimento do programa foram indicadas: o desenvolvimento do raciocínio em geral e do raciocínio dedutivo em particular, o trabalho em tarefas que envolvam a Geometria, a utilização de desenho, os materiais manipulativos e as novas tecnologias.

De igual modo, o fraco envolvimento e acompanhamento da família, bem como a sua condição sócio-económica foram dos factores mais identificados como estando associados à *performance* dos alunos. A imagem negativa da escola e da Matemática que a sociedade vai manifestando e a pouca importância que lhe atribui, contrariam a desejável valorização da aprendizagem da disciplina de Matemática.

Em relação à prova de exame, em si, consideraram que esta estava desadequada da realidade escolar e era demasiado exigente.

Face a este cenário e à complexidade das suas causas, foram sugeridas medidas possíveis para melhorar o desempenho dos alunos. Assim, foram feitas sugestões, a diversos níveis de actuação:

- situações de aprendizagem na sala de aula – insistir em resolução de problemas (por descoberta ou não), na capacidade de abstracção e no uso de material tecnológico (software matemático, jogos didácticos);
- actividades extracurriculares na escola – promover clubes de Matemática, ateliers de Matemática, laboratório de Matemática, salas de estudo orientadas e actividades lúdicas;

- professores – promover o trabalho conjunto entre professores de diferentes níveis de ensino, ciclos e outras disciplinas e intervenção superior ao nível de formação de professores.
- gestão da escola – melhorar ou alterar horários de apoio individual ou em grupo e sensibilizar encarregados de educação e alunos para a importância da disciplina e do exame;
- sistema/escola – alertar para desdobramento das turmas, diminuição do número de alunos por turma e aquisição de materiais específicos para a disciplina.

Os principais identificadores de factores de insucesso associados ao desempenho dos alunos são o tipo de itens incluídos no exame não se encontrarem com frequência nos manuais escolares, o grau de dificuldade da prova ser pouco adequado e a excessiva informação na formulação de um item.

O facto de os docentes raramente utilizarem trabalhos de investigação, construção geométrica e raciocínios indutivos e dedutivos nas suas actividades/tarefas matemáticas, o que se veio a constatar nas dificuldades dos alunos.

Verifica-se também que os manuais escolares e os materiais de apoio à leccionação são os materiais mais utilizados pelos professores, sendo os menos usados os computadores, o material de desenho, os jogos de estratégia e os materiais manipuláveis.

6.3. Resultados Internacionais – A Situação de Portugal

Em 1989 e 1992, Portugal participou num estudo internacional, Educational Testing Service, de avaliação do desempenho, de alunos de 9 e 13 anos em Matemática e Ciências. Neste estudo, participaram 20 países. Em Portugal, o estudo foi coordenado pelo ex-Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério da Educação (Serrazina, 1994).

O teste analisava cinco áreas de estudo: Números e Operações; Medida; Geometria; Análise de dados, Estatística e Probabilidades, e Álgebra e Funções, por três áreas de capacidades/processos cognitivos: compreensão conceptual; conhecimento de procedimento e resolução de problemas.

Os alunos portugueses com 9 anos de idade obtiveram melhores resultados no tópico Medida e os piores no dos Números e Operações.

Quanto às áreas de processos cognitivos/ capacidades, os alunos foram os melhores no conhecimento de procedimentos e piores na resolução de problemas.

Por sua vez, alunos de treze anos de idade, obtiveram melhores resultados no tópico de Análise de dados, Estatística e Probabilidades e piores no de Medida.

Relativamente aos processos cognitivos, estes foram os melhores na compreensão conceptual e piores na resolução de problemas.

Os alunos que frequentavam o oitavo e nono ano obtiveram melhores resultados, a este nível, (mesmo acima da média internacional) do que os que frequentavam níveis inferiores (quinto, sexto e sétimo ano de escolaridade).

Na década de 90, dois estudos constituíram uma tentativa de integrar o país em pesquisas de âmbito internacional comparando diversos aspectos do ensino e aprendizagem da Matemática em Portugal com o de outros países. O primeiro estudo foi Second International Assessment of Educational Progress (SIAEP), que tem como objectivo a caracterização dos sistemas educativos e os desenvolvimentos culturais favoráveis ao sucesso no domínio da Matemática e das Ciências e envolve a participação de crianças de 9 e 13 anos a frequentarem a escola oficial ou particular em vários países.

No referido estudo, verificou-se que, para os alunos de 9 anos, os resultados (55% para um resultado médio internacional de 63%) são os mais baixos de entre os países considerados; quanto aos de 13 anos (48% para um resultado médio internacional de 58%), depois dos portugueses classificaram-se apenas os alunos jordanos, brasileiros e moçambicanos. Os nossos alunos de 9 anos mostraram melhores resultados no conhecimento de procedimentos (59% de itens certos) e piores na resolução de problemas (49%), e na compreensão conceptual obtendo 56% (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

Diversos factores podem explicar as diferenças entre os vários países: diferenças no sistema escolar, no currículo estabelecido e implementado, na ênfase dada às várias temáticas, na familiaridade dos alunos com o tipo de teste administrado, e diferenças entre as culturas abrangidas. No caso de Portugal, a sua participação aconteceu numa fase já tardia, pelo que não pôde colaborar na caracterização das grandes áreas de incidência dos testes e do seu peso relativo, nem na definição dos itens.

Também os resultados portugueses sofreram ainda de outros desvios relacionados com o abandono escolar e com o sistema português de repetências. As populações consideradas envolveram apenas 81% e 68% dos indivíduos portugueses de 9 e 13 anos

respectivamente (ou seja, os alunos de 9 anos do 3º e 4º anos de escolaridade e de 13 anos entre o 5º e o 9º anos) o que deixa de fora um sector importante dos jovens destas idades. Assim, o abandono escolar conduziu a que a amostra portuguesa fosse constituída por um segmento privilegiado, isto é, estavam excluídos os jovens de grupos sociais mais desfavorecidos (1/5 dos de 9 anos e 1/3 dos de 13) tendo como efeito um aumento artificial dos resultados. Mas o sistema português de repetências existente na altura conduziu a uma distorção de sinal contrário. O estudo foi focado sobre uma determinada faixa etária, os alunos com repetências no seu passado escolar não tiveram ainda oportunidade de aprender alguns tópicos incluídos nos testes. Esta condição teve um efeito especial sobre a amostra dos 13 anos, pois apenas a 3/5 (58%) dos alunos testados tinham já abordado na escola os tópicos correspondentes ao 8º ano (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

O segundo estudo, Third International Mathematics and Science Study (TIMSS), pretende avaliar o desempenho dos alunos em Matemática e Ciências, face aos currículos propostos e implementados nestas duas disciplinas. Tem por objectivo a construção de uma imagem rica e contextualizada de factores como o conhecimento e a compreensão dos alunos em Matemática e Ciências a nível internacional, as práticas pedagógicas utilizadas por professores de Matemática e de Ciências, bem como uma melhor interpretação das relações existentes entre estes factores. Tem, pois, o duplo objectivo de descrever a situação do currículo enunciado, implementado e adquirido e explorar e explicar relações significativas entre variáveis relevantes.

Este estudo concebido para ser aplicado às populações de 9, 13 e 17 anos de idade, em Portugal, envolveu apenas as duas primeiras populações. Os resultados nacionais referem-se aos alunos dos 7º e 8º anos de escolaridade de 143 escolas. A amostra teve a participação de 6 754 alunos, sendo a média das idades de 13,4 anos. Os resultados internacionais respeitam a 41 países e a cerca de meio milhão de alunos dos mesmos anos de escolaridade (Ponte, Matos e Abrantes, 1998).

O estudo visando a descrição, explicação e comparação da situação actual da educação da Matemática e das Ciências, consistiu na resolução de testes e de tarefas experimentais naquelas disciplinas e na aplicação de questionários a alunos, professores e escolas. Os dados recolhidos permitem caracterizar os currículos enunciados, implementados e adquiridos nas disciplinas de Matemática e Ciências assim como contextualizar as práticas de ensino e as oportunidades de aprendizagem.

Os resultados são semelhantes aos obtidos pelo Second International Assessment of Educational Progress, SIAEP, o desempenho dos alunos portugueses de 13 anos aparece nos últimos lugares a nível internacional.

No dizer de Ponte, Matos e Abrantes (1998, p. 125), estes estudos comparativos internacionais têm sido objecto de fortes críticas de educadores de diversos países:

“Uma primeira crítica, prende-se com leituras apressadas dos seus resultados, efectuadas normalmente em apoio de opiniões pré-concebidas. Uma segunda crítica, mais fundamental, questiona a própria validade de estudos deste tipo argumentando ser impossível comparar currículos entre diferentes países através de respostas a testes, por mais bem elaborados que estes sejam.”

O Programme for International Student Assessment, PISA, é um estudo internacional sobre os conhecimentos e as competências dos alunos de 15 anos de vários países industrializados, não pretendendo avaliar os resultados escolares. O objectivo deste estudo consiste em avaliar até que ponto os jovens, ao completarem a escolaridade obrigatória, dominam as competências essenciais que lhes possibilitem a continuação de aprendizagens ao longo da vida e o exercício de uma cidadania consciente, participativa e eficaz.

Os testes PISA visam testar a literacia em Leitura, Matemática e Ciências, ou seja, testar a capacidade de processar a informação adquirida e aplicá-la a situações próximas do dia-a-dia.

O Programme for International Student Assessment foi coordenado pelos governos dos países participantes através da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico, OCDE: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Canadá, Coreia, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, Federação Russa, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Letónia, Liechtenstein, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polónia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia e Suíça. Este estudo foi lançado em 1997 pela OCDE:

Através do estudo PISA, podemos fazer uma comparação entre o resultado dos alunos portugueses e os dos restantes países envolvidos no estudo, comparar os resultados dentro das regiões do território nacional, perceber se existe correlação entre o rendimento económico e o desempenho dos alunos dos respectivos países, verificar se existe correlação entre investimento em educação e desempenho dos alunos.

O estudo está organizado em três ciclos:

- de 1998 a 2000 – a Leitura foi o domínio mais predominante. O estudo envolveu cerca de 265 000 alunos de 15 anos, de 32 países, 28 dos quais membros da OCDE;
- de 2001 a 2003 – o domínio de avaliação mais predominante foi a Matemática. Contou com 41 países, incluindo a totalidade dos membros da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico, OCDE (30), envolvendo mais de 250 000 alunos de 15 anos;
- de 2004 a 2006 – o domínio mais em foco foi o das Ciências. Previa a participação de cerca de 60 países, envolvendo mais de 200 000 alunos.

O organismo que representa Portugal em todo o processo de organização e implementação do estudo internacional Programme for International Student Assessment, PISA, é o Gabinete de Avaliação Educacional, GAVE.

Em 2000, este estudo concluiu que os alunos portugueses, na faixa etária dos 15 anos, tiveram um desempenho muito abaixo da média dos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico.

No dizer de Fernandes e Rocha (2001, p. 51)

“A análise da literacia matemática foi feita de acordo com três tipos de tarefas: mais difíceis (requerem pensamento matemático criativo e intuição), de dificuldade intermédia (requerem que os alunos juntem e processem informação), mais fáceis (exigem apenas uma única etapa de processamento).”

Em 2003, os níveis de literacia em matemática foram baixos, ou seja, os alunos portugueses não conseguem mais do que fazer tarefas simples. Não chegam a um por cento os alunos que executam exercícios do nível mais complexo, sendo a média da OCDE quatro por cento.

Nos três domínios testados pelo PISA, os alunos portugueses situam-se no fundo da tabela. Ao contrário da edição de há três anos, dedicada sobretudo à leitura, o PISA centrou a sua atenção na Matemática; entre 29 países, Portugal fica em 25º lugar (Wong, 2004).

6.4. Estratégias de remediação para o combate ao insucesso na Matemática

Para melhorar o sucesso da Matemática impõe-se uma intervenção aos mais diversos níveis, incluindo as práticas pedagógicas, o currículo, o sistema educativo e a própria sociedade em geral.

A Matemática tem de ser vista como uma ciência em permanente evolução, que tanto procura responder aos grandes problemas de cada época como é capaz de gerar os seus problemas próprios.

Para Ponte (1994), torna-se necessário:

- A criação duma imagem diferente da Matemática, como actividade humana multifacetada, susceptível de proporcionar experiências desafiantes a todas as pessoas;
- A divulgação duma visão mais ampla do que são os processos de pensamento e as competências próprias da Matemática;
- A formação dos professores, virada não apenas para a actualização científica e pedagógica geral, mas sobretudo para uma nova visão da Matemática e das formas de trabalho que favorecem a sua apropriação pelos alunos;
- A reformulação dos currículos, com uma efectiva valorização da componente metodológica e, no ensino secundário, uma adequada diferenciação entre os programas de alunos de diversas áreas;
- O enriquecimento das práticas pedagógicas, valorizando-se o trabalho de grupo, a realização de projectos, as actividades exploratórias e de investigação, a resolução de problemas, a discussão e a reflexão crítica;
- A diversificação das formas e instrumentos de avaliação, quer formativa quer sumativa;
- A alteração dos sistema de acesso ao ensino superior, diversificando-se os indicadores de selecção.

Para Silva (2004) existem acções que se podem desenvolver para minorar o insucesso escolar em Matemática a partir de três dimensões: a escola/sistema de ensino, os professores e os alunos.

A nível da escola/sistema de ensino, seria importante ter um espaço para a disciplina de Matemática, Laboratório e Clubes de Matemática, deveria haver aulas de apoio para mostrar aos alunos outras facetas da Matemática; deve ser garantida nas escolas a existência de materiais didácticos e de equipamento informático para motivar os alunos mais desmotivados e alargar os horizontes das suas aprendizagens.

Outras possibilidade passariam por: criação de turmas pequenas e homogéneas; revisão dos programas e adaptação dos mesmos ao tipo de alunos a quem se destina; a

existência de um par pedagógico a leccionar Matemática, pois, assim, o ensino poderia ser mais individualizado e mais activo; a dinamização de acções para os pais; a existência de um número suficiente de auxiliares da acção educativa e a promoção da sua formação constituem acções para diminuir o insucesso escolar em Matemática a nível da escola/sistema de ensino (Silva, 2004).

A nível dos professores, aconselha-se a que estes explorem a componente lúdica da Matemática sempre que possível relacionando-a com o dia-a-dia dos alunos; utilizar actividades mais diversificadas e activas para conseguir envolver os alunos; explicar a matéria com clareza e calma; exigir mais da disciplina de Matemática; desenvolver esforços no sentido de inculcar nos alunos hábitos e métodos de estudo; sentir o desejo de ser bom professor para poder desempenhar o seu papel de modo a contribuir para uma melhoria da qualidade do ensino.

Os alunos devem ser sensibilizados para a Matemática e os respectivos professores devem responsabilizá-los mais pelo seu sucesso, responsabilizá-los pelos seus actos. Também o docente desta disciplina deve dar a conhecer a Matemática como uma disciplina prática, de forma a levar o aluno a conhecer a sua aplicabilidade, a importância e a necessidade quotidiana da utilização da Matemática e, sempre que necessário, beneficiar de aulas de apoio e de actividades extra sala de aula.

Estas acções vão de encontro ao que defendem Almeida e Ramos (1992) que desenvolveram estratégias de intervenção a vários níveis, as quais estão relacionadas com as políticas estruturais, a escola, o professor, a família e o aluno.

No âmbito das políticas educativas, Almeida e Ramos (1992) sugerem:

- Generalizar a pré-escolaridade;
- Adequar o ritmo escolar às necessidades das crianças e dos jovens;
- Tornar o horário flexível, adaptando a organização de ensino às características de vida da comunidade em que a escola se insere.
- Reduzir as rupturas entre os vários ciclos;
- Facilitar as aprendizagens básicas, como as da linguagem e as de Matemática;
- Utilizar novos equipamentos e métodos pedagógicos.
- Recorrer a novos sistemas de avaliação adequados aos novos objectivos de educação;

- Disponibilizar apoio ao jovem, no campo da orientação, tanto ao longo do percurso escolar, como na escolha profissional, quando se verifica a passagem para o mundo do trabalho.

Quanto à escola, Almeida e Ramos (1992, p. 14) defendem que se deve:

- melhorar a articulação com o ambiente;
- aumentar a autonomia;
- garantir a cooperação com a família.
- melhorar a vida na escola, dada a importância da qualidade de vida no desempenho dos professores e no sucesso escolar.

A autonomia poderá permitir um melhor aproveitamento dos recursos de que se dispõe e pode desenvolver iniciativas no sentido de envolver toda a comunidade educativa e social.

A tendência actual é que a família tenha uma maior cooperação em actividades escolares e para-escolares, pois não só a escola mas também a família são grandes pilares da educação das crianças.

A nível do professor:

O professor desempenha uma função importante na redução do insucesso, daí a importância da sua formação, quer inicial, quer contínua, para uma permanente adaptação das suas competências técnico-científicas em constante mudança.

De igual modo, a família desempenha um papel importante no processo educativo e por consequência no combate ao insucesso escolar.

Por outro lado, têm-se feito esforços para apoiar a família, integrá-la nos órgãos de gestão e envolvê-las nas actividades escolares, porque, como referem Almeida e Ramos (1992, p. 15), “(...) o conhecimento do modo como se desenvolvem as aprendizagens na classe, auxílio no desenvolvimento do gosto das crianças pela leitura, utilização de bibliotecas para pais, (...) cooperação na procura de soluções para as dificuldades dos filhos” pode ser essencial na acção contra o insucesso.

Muitas são as pedagogias que podem favorecer o desenvolvimento pessoal e o interesse pela frequência da escola; Almeida e Ramos (1992) apontam algumas delas: a pedagogia por grupos de nível, a pedagogia diferenciada e a pedagogia de projecto.

A pedagogia por grupos de nível visa a adaptação às características individuais e permite um diagnóstico preciso das dificuldades de cada um.

A pedagogia diferenciada fundamenta-se no princípio de que não há uma só via para o conhecimento; o aluno é guiado na sua formação pela ajuda na identificação das suas dificuldades, bem como na procura do modo de as resolver.

Na pedagogia de projecto, a aprendizagem implica acção e esta é levada a cabo por um grupo de alunos e de animadores. Esta pedagogia pressupõe espírito de cooperação e abordagem interdisciplinar dos objectivos, pois trata-se de desenvolver uma pedagogia activa fundada numa relação constante entre a prática e a teoria, acentuando a criatividade e a expressão livre dos alunos.

Almeida e Ramos (1992) referem que a maior parte dos Estados-membros da União Europeia dispõe de um dispositivo de despiste de dificuldades, como os exames médicos, psicológicos, cognitivos, permitindo a utilização de dispositivos adequados: tipo de ensino, ritmo adequado, orientação, actividades de recuperação. Ainda destacam os dispositivos de educação global, através dos quais se atribui ao aluno em dificuldade uma maior responsabilização no âmbito de projectos, ligando estreitamente a escola, a família e o meio.

Para recuperação de alunos com insucesso, Almeida e Ramos (1992) referem-se também à importância do recurso à colaboração das empresas, procurando por iniciativa, quer central, quer local, a formação que facilite aos jovens a inserção profissional, ou mesmo que, visando a sua educação integral, os habilite a uma inserção social.

Como é óbvio, é impossível separar a conquista de caminhos de luta contra o insucesso escolar da prática educativa. Na Reunião de Altos Funcionários da Educação sobre o Insucesso e o Abandono Escolar nos Sistemas Educativos, citado por Almeida e Ramos (1992, p. 16), o combate ao insucesso escolar leva “(...) à realização duma melhor escola e ‘melhorar a formação dos alunos em dificuldade significa afinal melhorar o conjunto das técnicas pedagógicas e a qualidade do ensino’.”

De uma forma geral, procura-se juntar diversos esforços a nível da União Europeia, tendo em vista a troca de informações, a utilização dos programas existentes para debate do problema, o apoio ao desenvolvimento de projectos e estudos que ajudem a descortinar e a compreender o problema do insucesso e estabelecer laços entre diferentes organizações internacionais.

Para Almeida e Ramos (1992, p. 18), também algumas linhas de força para o desenvolvimento de estratégias foram acordadas, visando o sucesso educativo em cada um dos Estados-membros, entre estas realçam-se as três últimas linhas apontadas:

- “(…)- A oferta de educação deve ser flexível e diversificada, para permitir a cada estudante encontrar uma caminho adequado aos seus talentos e objectivos. (...)
- O potencial das novas tecnologias e os instrumentos para educação à distância devem ser explorados no sentido de se enriquecerem os conteúdos da educação.
 - Devem ser desenvolvidos sistemas de informação e de avaliação para aprofundar o conhecimento destes problemas, para ajudar cada estudante a fazer as suas opções e para possibilitar à administração o controlo do controlo do insucesso e do abandono. “

Ponte (1994, p. 26) refere que “(...) é fundamental perceber-se que não são as características supostamente intrínsecas e ‘imutáveis’ da Matemática que constituem a principal razão de ser do agravamento do insucesso nesta disciplina”.

Para combater o insucesso, tem que se alterar o papel social, retirando-lhe a função selectiva e mostrar que a Matemática pode constituir para todos uma actividade intelectual gratificante e enriquecedora.

Numa entrevista, Ponte (2003) diz que “reduzir” o insucesso às dificuldades dos alunos na realização de algoritmos e na memorização de factos específicos é um erro. Reconhece-se que o problema do insucesso não é de agora, já vem de muitos anos atrás. Todavia, actualmente, os meios de comunicação têm evidenciado mais o problema do insucesso, comprovado por estudos internacionais de comparação de desempenho dos alunos.

O combate ao insucesso à disciplina vai levar anos, os resultados não irão surgir a curto prazo, mas para a obtenção de resultados visíveis e satisfatórios exigir-se-á que todos os actores nele intervenham: professores, alunos, encarregados da educação, matemáticos, investigadores em educação, formadores de professores, técnicos da administração educativa e políticos a nível local e nacional. O que acontece hoje em dia é que os actores não interagem e cada um luta contra esta realidade, quase sempre, de forma isolada.

Nunes, Alves e Alves (2001), propõem como estratégias de combate ao insucesso da Matemática as seguintes medidas:

- reflectir para identificar as causas do insucesso é o primeiro passo. Sem reflexão e auto-avaliação dificilmente poderemos detectar e combater os erros da nossa prática pedagógica;
- conhecer a realidade sócio-económica da turma. A baixa escolaridade dos pais e o meio, podem ser factores de influência e de decisão para a comunidade da escolaridade dos filhos;

- detectar e combater as lacunas de aprendizagem existentes na turma em particular, em cada aluno, poderá ajudar a promover a evolução e melhores aprendizagens por parte dos alunos;
- adequar as estratégias, materiais e metodologias à realidade de cada turma e da comunidade escolar em que estão inseridas;
- estabelecer conexões matemáticas entre os novos conceitos e os que já foram estudados;
- reflectir diariamente sobre a nossa prática pedagógica e investir incondicionalmente na nossa formação contínua;
- promover laços de afectividade entre professor/aluno que ajudarão o aluno a aproximar-se do professor de Matemática e conseqüentemente da Matemática;
- criar um Laboratório de Matemática: espaço aberto a toda a comunidade escolar e com o qual o aluno se identifique (na construção, manutenção e promoção; ter o aluno como agente de intervenção);
- motivar o aluno a construir o seu próprio portfólio que permitirá a sua auto-gestão e auto-avaliação da sua aprendizagem;
- trabalho conjunto dos professores do grupo de Matemática, quer do mesmo ano de escolaridade, quer dos diferentes anos (do 1º ciclo ao Secundário);
- ter a preocupação de conhecer os programas de Matemática dos diferentes anos de escolaridade e as matérias das diferentes disciplinas, possibilitando assim a interdisciplinaridade entre os diferentes áreas do conhecimento.

Ponte (2003) sugere, por sua vez, cinco linhas fundamentais para um programa de combate ao insucesso em Matemática, que são:

- clarificar as finalidades do ensino da Matemática, de modo equilibrado, tendo em atenção que, no ensino básico e secundário, o que está prioritariamente em causa, é a formação da generalidade dos alunos para participar activa e criticamente numa sociedade marcada pela presença da tecnologia, não é a formação de elite científica;
- saber quais são as expectativas que se tem de desempenho dos alunos. Eles devem saber que se acredita que são capazes de atingir esses objectivos e que têm uma responsabilidade fundamental nesse processo;

- diversificação dos programas. No ensino secundário é necessário atender à diversidade de interesses e de capacidades dos alunos, por demais evidente nas áreas e vias de ensino que escolhem. No ensino básico, é preciso que os professores façam gestão criativa do currículo em função das realidades locais e das características dos seus alunos;
- reduzir o papel da Matemática como instrumento de selecção ao estritamente necessário;
- promover uma nova cultura profissional entre os professores, proporcionando-lhes oportunidades de formação adequada, apoiando e valorizando os seus projectos, e dotando as escolas das necessárias condições e recursos.

Não é tarefa fácil para um professor compreender e interpretar as diversas causas do insucesso, mas analisar de forma permanente esta problemática é meio caminho andado para melhorar as taxas de sucesso dos seus alunos.

Um passo importante é o professor depositar no seu trabalho todo o gosto, dedicação e empenho ao ensino, participando activamente na tarefa de organizar as escolas de forma a que se perspetive eficácia na acção a desenvolver. Concepções e práticas terão que se adaptar às necessidades actuais, sofrendo mudanças, que permitirão evoluir mentalidades e consciencialização dos problemas efectivos inerentes à disciplina de Matemática (Silva e Martins, s.d.).

Os professores estão conscientes das dificuldades reveladas pelos alunos na aprendizagem da Matemática e sabem que não é tarefa fácil atender a todos os alunos na sua especificidade. Reconhecem que a tarefa de desenvolver competências matemáticas, em todos os alunos, é tanto mais difícil, quanto mais as turmas forem numerosas.

O professor sabe que algo mais terá de ser feito para melhorar as taxas de sucesso a Matemática. Devem mudar-se mentalidades, desenvolver-se esforços conjuntos, devem ainda fazer-se investimentos, nos mais variados sectores da sociedade (família, escola, comunidade, governo, etc).

Em 1998, a Associação de Professores de Matemática, APM, realizou um estudo, *Matemática 2001*, com o propósito de elaborar um diagnóstico geral do ensino da Matemática em Portugal, da qual se retiraram recomendações e linhas de acção para diversos intervenientes, tais como, os professores, as escolas e os territórios educativos, os centros e as instituições de formação e administração central e regional.

Relativamente aos professores, as recomendações feitas no relatório do Projecto *Matemática 2001* da APM são:

- A prática pedagógica deve valorizar tarefas que promovam o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos e que diversifiquem as formas de interacção em aula, criando oportunidades de discussão entre os alunos, de trabalho de grupo e de trabalho de projecto;
- Os professores devem utilizar situações de trabalho que envolvam contextos diversificados (nomeadamente situações da realidade e da História da Matemática) e a utilização de materiais que proporcionem um forte envolvimento dos alunos na aprendizagem, nomeadamente, calculadoras, computadores e materiais manipulativos;
- O manual escolar deve ser concebido e usado de modo a promover a capacidade de auto-aprendizagem e o espírito crítico dos alunos, por exemplo, através da leitura e análise do texto a propósito do estudo de um conceito ou assunto matemático, da realização de sínteses escritas pelos alunos a partir do estudo no manual, ou da preparação de um tópico (ou actividade) a realizar pelos alunos, seguida da sua apresentação em aula;
- Tendo em atenção que os objectivos curriculares incluem competências nos domínios dos conhecimentos, atitudes, valores e capacidades, os professores devem procurar encontrar formas diversificadas de recolha de dados para a avaliação dos alunos, recorrendo, para além de testes, a relatórios e outros trabalhos e a desempenhos orais dos alunos e procurar formas práticas e eficazes de registo desses dados de forma a viabilizar uma avaliação formativa mais sistemática e a sua integração na avaliação sumativa;
- Para apoio pedagógico acrescido, deve ser proporcionada formação aos professores sobre diagnóstico de dificuldades de aprendizagem e a utilização de estratégias diversificadas do ensino-aprendizagem, valorizando a consideração de métodos diferenciados de trabalho de forma a corresponder melhor às necessidades e interesses dos alunos que os frequentam;
- Deve ser encorajada a utilização de fontes diversificadas na preparação das actividades lectivas, incluindo livros, relatórios de experiências, revistas e outros materiais obtidos de centros de recursos e da Internet;

- Os professores devem encarar a formação contínua como direito/dever e não como algo necessariamente ligada à sua progressão da carreira (AAVV, 1998).

No dizer de Neves (2004, p. 17), a solução para combater o insucesso na disciplina de Matemática “(...) passa por encarar a disciplina de forma diferente e pela criação de um programa de nacional de recuperação de alunos.”

A mesma autora (2004, p. 18) refere que

“(...)Devia-se criar um programa nacional de recuperação de alunos e definir objectivos claros (especificando o que é absolutamente determinante que os alunos aprendam em cada ano para que tenham sucesso no ano seguinte), gerir os programas de forma muito rigorosa para ajudar os alunos e não caminhar sempre para mais um insucesso garantido na ano seguinte.”

Com a última reforma, a carga horária de Matemática diminuiu, ou seja, em vez de terem quatro vezes 50 minutos, os alunos passaram a ter duas vezes 90 minutos. Num ano é menos um mês de aulas. Neves (2004, p. 18) refere que:

“(...) não é linear que os 90 minutos rendam mais que duas vezes mais que duas de 50 minutos, porque se há certas matérias em que é importante ter mais tempo para trabalhar com os alunos, também é verdade que ao fim de um determinado tempo os alunos começam a ficar cansados. São, portanto, precisas actividades diversificadas, mas essa diversidade de actividades, apesar de úteis, não substituem outras que são absolutamente necessárias.”

6.5. Políticas educativas de combate ao Insucesso Escolar

As políticas de combate ao insucesso escolar em Portugal surgem no seguimento do que se tem passado nos outros países.

Martins (1993, p. 20) agrupou em três pólos as políticas de combate ao insucesso:

- “a) Instituto de Apoio Sócio Educativo (IASE);
- b) Programa Interministerial de Promoção do Sucesso Educativo (PIPSE);
- c) Reforma do Sistema Educativo, em marcha.”

O IASE foi criado pelo Ministro Veiga Simão, em 1971 (Decreto-Lei nº 179/71, de 30 de Abril) e visava apoiar os alunos socialmente desfavorecidos, proporcionando-lhes condições materiais para que eles se mantivessem na escola. Este Instituto pretendeu dar auxílios económicos directos (livros, material escolar, alojamento, alimentação, transportes,...) e proporcionar serviços gratuitos ou fortemente subsidiados

(alimentação, alojamento, transportes escolares, medicina escolar, seguro escolar, apoio ao ensino especial) (Martins, 1993).

Logo após o 25 de Abril, houve preocupações com o insucesso, mas estas não se traduziram em programas concretos.

Em 1988, foi criado o Programa Interministerial de Promoção do Sucesso Educativo, PIPSE, que visou potenciar e articular as acções existentes e criar outras acções no sentido de minorar os handicaps físicos, psíquicos e sociais dos alunos (Martins, 1993).

Afonso (1998) refere que o PIPSE foi uma decisão que teve acolhimento bastante positivo em diferentes sectores, não só pelo facto de o insucesso escolar ser assumido publicamente e oficialmente como um fenómeno com graves dimensões quantitativas e com importantes consequências sociais e económicas, mas também pelo facto de se perspectivarem acções concretas destinadas a contribuir para a sua resolução ou diminuição.

Segundo o Diário da República nº 17, II Série (1988), citado por Afonso (1998, p. 194-195), o Programa Interministerial de Promoção do Sucesso Educativo previa

“(...) a disponibilização de meios adequados com especial incidência sobre:

- a) reforço dos cuidados de alimentação;
- b) prestação de cuidados de saúde, prevenção e diagnóstico;
- c) alargamento da cobertura em educação pré-escolar;
- d) fortalecimento da educação especial;
- e) apoio a famílias carenciadas;
- f) estabelecimento do sistema de transporte, determinado por reajustamentos na rede escolar com reduzido número de alunos;
- g) fornecimento de materiais escolares;
- h) apoio pedagógico e didáctico;
- i) iniciação profissional ou pré-profissionalizante;
- j) organização de actividades de ocupação de tempos livres e de desporto escolar.”

O PIPSE não cumpriu a grande parte dos objectivos e promessas que se propôs, não conseguiu travar o insucesso e abandono escolares, nem deixou estruturas capazes de dar a continuidade às políticas que se haviam mostrado adequadas, ou às experiências e pedagogias que estavam a dar resultados positivos e a que muitos professores e agentes educativos desejavam dar continuidade (Afonso, 1998).

Todas as entidades que estavam envolvidas no Programa Interministerial de Promoção do Sucesso Educativo organizaram-se numa espécie de grupos fechados, não havendo ligação entre elas, em vez de tratarem as pessoas como objecto de atenção e cuidado especial por parte do Estado (Afonso, 1998).

Na Reforma do Sistema Educativo em marcha, segundo Martins (1993), não existia clareza nos objectivos e havia algumas contradições.

As políticas de combate ao insucesso escolar nos dois primeiros pólos tomavam a escola, quanto ao nível dos currículos, do tipo de avaliação e do funcionamento, como uma instituição inquestionável. O objectivo destas primeiras “instituições” era procurar homogeneizar as condições físicas, psicológicas, económicas-sociais e culturais dos alunos, de modo a que o acesso e sucesso de todos fosse real (Martins, 1993).

A partir de 1991, surgiu o Programa de Educação para Todos que se propôs realizar a «mobilização social para a escolarização Ano 2000» e assegurar a escolaridade obrigatória de 9 anos. A sua principal estratégia é a de valorizar a escola como comunidade educativa. Este programa tinha objectivos e metas muito ambiciosos, embora tivessem sido criados novos espaços de estudo e de intervenção (Benavente e outros, 1994).

O Programa da Educação para Todos (PEPT) é um projecto que se assume como o herdeiro do Programa Interministerial de Promoção do Sucesso Educativo, PIPSE, só com algumas alterações.

O PEPT destinava-se à promoção de uma política de igualdade de oportunidades no ensino básico.

A Resolução do Conselho de Ministros (1991), citada por Afonso (1998, p 198) refere que:

“De entre os objectivos deste novo Programa destaca-se a promoção de ‘uma cultura de escolarização prolongada e qualificante’, perspectivada não apenas como resultado da concretização do sucesso para todos mas também como forma de evitar ‘os custos sociais, económicos e políticos [democráticos] da não escolarização no desenvolvimento do País’.”

Segundo a Resolução do Conselho de Ministros (1991), citada por Ferrão (1995), um dos grandes objectivos do PEPT consiste em promover a igualdade de oportunidades no espaço nacional, criando as condições de acesso a uma escolarização para todos e cuidando, em simultâneo, das condições de frequência e seus resultados, de modo a obstar não apenas ao abandono escolar precoce, mas também ao insucesso e abandono potencial e encoberto.

A Resolução do Conselho de Ministros (1991), citada por Afonso (1998), refere que o Programa da Educação para Todos é um projecto muito mais amplo do que o PIPSE, e que visa assegurar o pleno cumprimento da escolaridade obrigatória de nove anos e também que contribua para o acesso generalizado a uma escolaridade secundária completa, criando as condições de base que permitam o desenvolvimento pessoal e a

qualificação profissional dos jovens portugueses, de modo a garantir uma real mobilidade geográfica e profissional e uma efectiva liberdade de circulação, no seio da Comunidade Europeia.

Para Afonso (1998), o Programa da Educação para Todos integrou-se no contexto de uma série de medidas que visam a chamada valorização dos recursos humanos do País, medidas essas estabelecidas e legitimadas por referências e orientações de agências internacionais e a exigências supranacionais, embora interpretadas a nível nacional.

6.5.1. Políticas educativas para públicos particulares

Também os conceitos relacionados com a educação especial sofreram uma grande evolução, e Portugal seguiu as tendências internacionais nesta matéria.

De facto, a publicação e implementação da Lei de Bases do Sistema Educativo, LBSE, levou a alterações profundas no sistema educativo, fazendo emergir a necessidade de nova regulamentação, nesta e noutras matérias. Surgiu, assim, o Decreto-Lei 319/91, de 23 de Agosto, que define medidas de regime educativo especial a alunos com necessidades educativas especiais que frequentam os estabelecimentos públicos do ensino básico e secundário (Decreto-Lei 319/91, artigo 1º).

O mesmo Decreto-Lei, no seu artigo 2º, esclarece em que consiste o regime educativo especial e especifica medidas em que este se traduz.

Neste mesmo Decreto-Lei, no seu artigo 11º, considera-se:

“ensino especial o conjunto de procedimentos pedagógicos que permitam o reforço da autonomia individual do aluno com necessidades educativas especiais devidas a deficiências físicas e mentais e o desenvolvimento pleno de seu projecto educativo próprio, podendo seguir os seguintes tipos de currículos:

- a) currículos escolares próprios;
- b) currículos alternativos.”

Os currículos escolares próprios devem ser uma adaptação dos currículos do regime educativo comum, tendo em conta o grau e tipo de deficiência dos alunos que deles usufruem, enquanto que os currículos alternativos os substituem, destinando-se a proporcionar a aprendizagem de conteúdos específicos (Decreto-Lei 319/91, artigo 11º, nº 2 e 3).

Pretende-se com os currículos alternativos promover a integração e participação do aluno no maior número possível de actividades da turma e centrar-se nos domínios

seguintes: autonomia e desenvolvimento pessoal nas actividades da vida quotidiana, competências socio-cognitivas e actividades de preparação para a vida adulta.

Kirkby e Alaiz (1995, p. 37) referem que “Os Apoios e Complementos Educativos tornaram-se tema da actualidade a partir de 1992/93, após a publicação e o início da Despacho 98-A/92”.

Os Apoios e Complementos Educativos surgiram como medidas necessárias para substituir a reprovação como medida de recuperação das dificuldades escolares.

A expressão Apoios e Complementos Educativos remonta, no entanto, à Lei de Bases do Sistema Educativo no terceiro capítulo.

Kirkby e Alaiz (1995, p. 38) referem que

“O Despacho 98-A/92 foi buscar a expressão Apoios e Complementos Educativos à Lei de Bases do Sistema Educativo, consagrando-lhes um capítulo e considerando-os um mecanismo alternativo à reprovação: em vez de se sujeitar um aluno ao absurdo e ao suplício de repetir sete ou oito disciplinas por falta de aproveitamento em duas, instituiu-se um mecanismo de planos de apoio. Era apresentada uma tipologia dos planos em função do carácter disciplinar ou não dos mesmos. Mas não se entrava em explicitações, deixando à autonomia das escolas, à sua criatividade, a tradução prática dessas possibilidades.”

A expressão Apoios e Complementos Educativos veio substituir o conceito de compensação educativa, utilizado no Despacho 162/91, revogado em 1992. Esta ideia de compensação educativa parece ter sido introduzida na legislação portuguesa de 1976, na sequência da implementação do ensino secundário unificado.

A legislação de 1976 sobre a compensação educativa veio a ser substituída pela expressão apoio pedagógico acrescido (APA) no Despacho 19/SERE/88.

Kirkby e Alaiz (1995, p. 8) referem que “O Despacho 19/SERE/88, de 7 de Julho, entendia que essa forma pedagógica permitia «uma resposta rápida e imediata às dificuldades de aprendizagem eventualmente reveladas pelos alunos», e atribuía um crédito horário de 7% às escolas.”

Os mesmos autores verificaram que APA era previsível, desinteressante para a maioria dos alunos; daí se ter verificado um absentismo elevado a estas aulas, as quais também eram vistas pelos alunos como um castigo. Nalguns casos pontuais eram úteis, mas, na generalidade das situações, eram ineficazes. Porém, ainda parece permanecer nas representações de muitos encarregados de educação e até de alguns professores como a única forma de apoio.

Mais tarde, surge o Despacho nº 22/SEEI/96, que veio complementar o anterior decreto-lei, Decreto-Lei 319/91, apresentando currículos alternativos como “uma via inovadora e em inúmeras potencialidades na procura de soluções alternativas ajustadas à

diversidade de casos que não se enquadram no ensino regular quer no ensino recorrente.”

O mesmo despacho refere que

“A existência de uma multiplicidade de experiências, quer em número quer na forma de organização, veio a confirmar o carácter inovatório e criativo do processo, exigindo, no entanto, a definição de um quadro legal suficientemente flexível para não coarctar a liberdade de cada escola ou entidade organizadora na oferta das respostas mais adequadas às necessidades dos alunos”

Os alunos a poderem beneficiar de um currículo alternativo enquadram-se numa das seguintes situações: insucesso escolar repetido, problemas de integração na comunidade escolar, risco de abandono da escolaridade básica e dificuldades condicionantes da aprendizagem (artigo 1º, Despacho nº 22/SEEI/96).

Em 1996, o Governo criou o programa, Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) para garantir a universalização da educação básica de qualidade e promover o sucesso educativo de todos os alunos e, em particular, dos alunos que se encontram em situações de risco de exclusão social e escolar.

Este programa veio tentar reduzir o insucesso em áreas social e economicamente carenciadas ou integradas em processos de transformação sócio-económica, com o objectivo de promover a igualdade de acesso e do sucesso educativo da população escolar do ensino básico. O programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária foi decretado através do Despacho nº 147-B/ME/96 de 8 de Junho de 1996.

Segundo o Despacho nº 147-B/ME/96, de 8 de Junho, este programa visa:

“(…) a consecução de quatro objectivos centrais:

- 1º A melhoria do ambiente e da qualidade das aprendizagens dos alunos;
- 2º Uma visão integrada e articulada da escolaridade que favoreça a aproximação dos seus vários ciclos, bem como da educação pré-escolar;
- 3º a criação de condições que favoreçam a ligação escola-vida activa;
- 4º A progressiva coordenação das políticas educativas e a articulação da vivência das escolas de uma determinada área geográfica com as comunidades em que se inserem.”

A experiência dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária vai ao encontro do disposto no artigo 39º da LBSE e converge com os objectivos de realização pessoal e comunitária de cada indivíduo, preconizados no seu artigo 3º (Despacho nº 147-B/ME/96).

O programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária permitiu um trabalho conjunto e a intervenção de vários parceiros, designadamente, professores, alunos, pessoal não docente, associações de pais, autarquias locais, associações culturais e recreativas.

Segundo Canário, Alves e Rolo (2001), num estudo feito a várias escolas, a criação dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária, TEIP contribuiu, de modo positivo, para favorecer a emergência ou aprofundar dinâmicas de acção conducentes a contextualizar a acção educativa. Também permitiu articular, potenciar e desenvolver um conjunto de actividades de animação educativa, no âmbito cultural, desportivo, do lazer, etc.

Nesse estudo, Canário, Alves e Rolo (2001, p. 109) apontam dois tipos de argumentação positiva expressa pelos professores em relação aos TEIP, que são: “(...) ao acréscimo de recursos de que as escolas puderam beneficiar.” e “(...) uma articulação entre as escolas e graus de ensino (antes inexistente).”, o que permitiu uma promoção do intercâmbio de experiências. Isto implicou a possibilidade de abordar de uma forma integrada o percurso escolar de um conjunto de alunos e o desenvolvimento de projectos educativos a nível local.

Por outro lado, houve críticas que incidiram, como referem Canário, Alves e Rolo (2001, p. 113)

“(...) no carácter vago, quase lacunar da informação disponível, no ritmo ‘precipitado’ do processo de decisão, no carácter impositivo de algumas medidas (como a construção de projectos educativos locais) que exigem tempo para a sua construção amadurecida, ou ainda na pouca funcionalidade do Conselho Pedagógico de Território.”

Em 1999, o Governo criou uma proposta, o programa 15-18, que pretende dar resposta às crianças e jovens em idade escolar que se encontrem em risco de exclusão, que não concluíram a escolaridade obrigatória. Esta proposta foi criada, uma vez que o ensino recorrente não estava a responder às verdadeiras aspirações dos que o estavam a frequentar, nomeadamente no que se refere à preparação para o mundo do trabalho. Este programa foi regulamentado no Despacho 19971/99, de 20 de Outubro.

O programa 15-18 deu à escola a responsabilidade de organizar a estrutura do programa, no que se refere a:

- definição dos objectivos a alcançar face à população-alvo que se quer abranger;
- plano curricular a desenvolver dentro dos parâmetros legais definidos pelo Despacho;
- horários a cumprir, dentro da distribuição de carga horária definida na lei;
- protocolos a estabelecer com parceiros sociais e económicos da comunidade educativa em que se insere a escola; e

- regime da assiduidade e avaliação, tendo em conta as orientações legais.

No mesmo ano de 1999, o Ministério da Segurança Social e do Trabalho (Despacho conjunto nº 982/99) criou uma medida facilitadora do cumprimento da escolaridade obrigatória para menores com idade inferior a 16 anos e em situação declarada ou em risco de exploração de trabalho infantil e/ou abandono escolar precoce, Programa Integrado de Educação–Formação, PIEF.

Este programa apresenta duas vertentes: o da educação e a da integração e tem como principais objectivos:

- favorecer o cumprimento da escolaridade obrigatória a menores e a certificação escolar e profissional de menores a partir de 15 anos, em situação de exploração de trabalho infantil;
- favorecer o cumprimento da escolaridade obrigatória associada a uma qualificação profissional relativamente a menores com idade igual ou superior a 16 anos que celebrem contratos de trabalho;
- permitir a reinserção escolar, através da integração no percurso escolar regular ou da construção de percursos alternativos, escolares e de educação e/ou formação e extra-escolares (Despacho conjunto nº 948/2003).

Outras medidas políticas tomadas, tendo em vista o desenvolvimento da educação e formação dos jovens e adultos, traduziram-se, em 15 de Março de 2002, no Despacho nº 279/2002, que consagra alguns compromissos, tais como:

- assegurar uma oferta de educação e formação que permita adoptar medidas para a obtenção, simultaneamente, de uma qualificação profissional e certificação dos 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico, de modo a contribuir para uma inserção qualificada no mercado do trabalho e para o aumento dos níveis de escolaridade;
- criar condições facilitadoras do acesso por parte da população jovem a formações em áreas em que se verifica maior carência de mão de obra, ao nível do mercado de trabalho;
- assegurar que todos os jovens até aos 18 anos de idade, quer se encontrem ou não em situação de trabalho, possam frequentar percursos de educação ou de formação que permitam a obtenção de níveis de escolaridade ou qualificação profissional devidamente certificados.

Em Dezembro de 2005 (Despacho Normativo nº 50/2005), o Ministério da Educação, para combater o insucesso escolar, deu condições às escolas para que reorganizassem o trabalho escolar de modo a optimizarem as condições de aprendizagem dos alunos do ensino básico.

Entre as medidas que visam a criação necessárias ao sucesso educativo, conta-se a elaboração de planos de recuperação, de desenvolvimento e de acompanhamento dos alunos.

Os planos de recuperação são destinados a alunos que não tenham desenvolvido as competências necessárias no 1º ciclo ou que tenham obtido três ou mais níveis inferiores a três nos respectivos ciclos do ensino básico. Podem incluir não só o recurso a pedagogia diferenciada na sala de aula, como também de programas de tutoria para apoio ao desenvolvimento de estratégias de estudo e, ainda, aulas de recuperação.

Em Junho de 2006, o Ministério da Educação criou o Projecto de Acção para o Sucesso na Matemática, PASMATE, o Plano de Matemática que se destina aos professores de Matemática, de Gestores Pedagógicos das escolas e de Decisores Educativos do Ministério da Educação. Este plano de acção é uma base de reflexão e é para ser aplicado no triénio de 2006 a 2009.

O PASMATE aplica-se a todos os alunos desde o 1º ao 12º ano de escolaridade, mas no ano lectivo 2006/2007 está a ser proposto aos 2º e 3º ciclos. O esforço deste plano justifica-se pela necessidade dos professores coordenarem actividades e metodologias de ensino para favorecer a aprendizagem dos alunos ao longo do seu percurso de aprendizagem.

Este projecto trata-se de uma listagem de actividades possíveis para cada grupo de professores de Matemática de uma escola seleccionar, contribuindo também para o desenvolvimento profissional dos professores e, conseqüentemente, para mais ricas aprendizagens dos alunos.

Em Julho de 2006, o Ministério da Educação propôs às escolas do 2º e 3º ciclos candidatarem-se ao Plano de Acção para a Matemática, para combater o insucesso na disciplina. Caso seja aprovado o processo de candidatura, as escolas, supervisionadas pelo Gabinete de Avaliação Educacional, GAVE, passam a ter mais autonomia para contratar professores e definir a carga horária da Matemática, de modo a combater o insucesso na disciplina.

Ao todo, são 5 linhas de acção e 12 medidas que o Ministério da Educação apresenta para baixar os números do insucesso na Matemática. Algumas das medidas do

Plano estão já em curso, como as acções de formação contínua aos professores do 1.º e 2º ciclos. Outras, no entanto, irão para o terreno no ano lectivo 2007/2008: alargamento dos planos de formação contínua aos restantes níveis de ensino e constituição de equipas de professores durante três anos, para dar continuidade pedagógica aos projectos de ensino da Matemática. De resto, o Plano tem outros aspectos inovadores, como o propósito de haver uma maior coordenação entre a Matemática e o Português.

O Plano prevê a possibilidade de as escolas serem equipadas com laboratórios de Matemática, além de um acompanhamento e orientação por parte do GAVE.

Às escolas cabe comparar os resultados obtidos com os esperados e definir objectivos para combater o insucesso.