

UNIVERSIDADE ABERTA

DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO E DO ENSINO À DISTÂNCIA



TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:

UM ESTUDO DE ACTUALIZAÇÃO DE TENDÊNCIAS

EM CONTEXTO EDUCATIVO

DOMINGOS CARDOSO VILARES NOVAIS

MESTRADO EM EDUCAÇÃO na especialidade de
COMUNICAÇÃO EDUCACIONAL MULTIMÉDIA

2009

UNIVERSIDADE ABERTA

DEPARTAMENTO DA EDUCAÇÃO E DO ENSINO À DISTÂNCIA



**TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO:
UM ESTUDO DE ACTUALIZAÇÃO DE TENDÊNCIAS
EM CONTEXTO EDUCATIVO**

DOMINGOS CARDOSO VILARES NOVAIS

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de
MESTRE em EDUCAÇÃO na especialidade de
COMUNICAÇÃO EDUCACIONAL MULTIMÉDIA

Dissertação orientada pela Professora Doutora Isolina Oliveira

2009

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar à Professora Doutora Isolina Oliveira, sempre disponível nos seus bons conselhos e sugestões e pela bibliografia aconselhada. A distância deste tipo de curso “à distância” não se fez sentir, sempre que necessário esteve bem perto.

Aos meus colegas de curso que me incentivaram nos momentos bem difíceis de dificuldades ou de possível incumprimento de prazos de resposta.

Aos meus colegas Coordenadores da disciplina de Matemática e aos Coordenadores do Plano de Acção para a Matemática que em cada escola colaboraram com a distribuição e posterior recolha dos questionários, o meu muito obrigado.

Ao Centro de Formação de Gondomar, por toda a ajuda logística nos contactos com os formadores entrevistados, e nas informações sempre actualizadas sobre formação, planos de formação, legislação sobre formação e realidade dos factos.

Aos colegas formadores em áreas de TIC que colaboraram com as suas opiniões de profundo conhecimento da causa da formação nesta área.

Por último, mas no lugar mais alto à minha família, pelos sacrifícios de muitos dias úteis e de muitos fins-de-semana em que fiquei paradoxalmente incomunicável em estudos e pesquisas sobre comunicação.

RESUMO

Por resolução do Governo português de Setembro de 2007 foi criado o Plano Tecnológico da Educação integrado na Estratégia de Lisboa e no Programa de Educação e Formação 2010, que definiram para a Europa um conjunto de linhas de orientação com vista à plena integração dos cidadãos europeus na sociedade do conhecimento.

Com este estudo pretende-se analisar e avaliar até que ponto os professores portugueses e em particular os da disciplina de Matemática, estão neste momento enquadrados, e a que nível no sentido de serem integrados no referido Plano no âmbito de um “virar de página” histórico/tecnológico nos processos de ensino/aprendizagem, por via da implementação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) ou dos Produtos Multimédia (PM), aceitando conscientemente que nos encontramos num processo tecnológico imparável. Mais especificamente, procura-se também identificar o possível grau de integração no Plano Tecnológico da Educação nomeadamente em termos do Perfil de Competências dos professores e do estado tecnológico das escolas a que pertencem os professores participantes desta investigação.

Esta investigação assume uma abordagem mista tendo sido utilizados como instrumentos de recolha de dados, um questionário, entrevistas, conversas informais e documentos orientadores de formação em particular de centros de formação. A amostra dos respondentes ao questionário envolveu quarenta e cinco escolas do 2º Ciclo, do 3º Ciclo, e Secundárias do concelho de Gondomar e de outros concelhos circundantes. Os formadores entrevistados que participaram no estudo são todos oriundos de centros de formação do chamado “Grande Porto”.

Os resultados sugerem que há uma predisposição geral dos professores para uma adesão às novas tecnologias, desde que a implementação seja gradual, com uma dada sequência e com atenção especial às suas necessidades específicas. Revelam também o insuficiente número de acções de formação em que os professores participaram no âmbito das TIC e de molde a compatibilizá-los tecnicamente com as ambições do Plano Tecnológico, ou com o enquadramento e definições que o Ministério da Educação pretende criar ao definir os graus de competências em TIC que um professor deve possuir.

Evidenciam também um número significativo de tomadas de iniciativa pessoais ou de escola no desenvolvimento de actividades ligadas às TIC. Por outro lado reconhecem que uma indefinição ou inadequação de prioridades no âmbito da formação de professores ou na distribuição dos equipamentos aliada a uma gestão pouco planeada

dos espaços e dos tempos dedicados às tecnologias e ao trabalho desenvolvido na escola e/ou na sala de aula constituem um grande entrave ao desenvolvimento pessoal e profissional dos professores.

PALAVRAS-CHAVE:

Formação contínua; utilização de tecnologias em sala de aula; estado de arte face às TIC; perfil de competências em TIC.

ABSTRACT

According to the “Estratégia de Lisboa” and the “Programa de Educação e Formação 2010”, the Portuguese government created in September 2007 the “Plano Tecnológico da Educação”. This program defined for Europe a great number of procedures aiming to a full integration of the European Citizens in the society of knowledge.

This study is intended to know, analyze and estimate the level of inclusion of the Portuguese teachers in the program, specially those of Mathematics who provided the sample for this study. It also aims to assess their grade of integration on the ongoing program and if they have enough skills to be integrated in similar programs to be implemented in the future under the scope of the Communication and Information Technologies or Multimedia Products, with the conviction that the society is conscious that we are living in a non return technological era.

This research leads to a mixed, where interviews, a questionnaire, casual conversations and formation centres were used as gathering tools. This sample involved teachers of forty-five of the 2nd, 3rd grade and Secondary Schools of Gondomar and other council surroundings.

The teachers who were interviewed and took part in this study are all of them from the «Grande Porto» Teaching Formation Centre.

The results suggest that a general adhesion by the teachers to the new Technologies, but its implementation must be gradual, taking into account a special sequence and attention to their specific needs. They also show an insufficient number of Information Technology Teaching actions where the teachers could take part so that these ones were able to take into account the goals of the Technological Plain as well as the framing and aims that the Ministry of Education intends to create when the several skills that a teacher should have were determined.

The results also show a significant number of personal or school initiatives in the improvement of the activities related to the new Technologies where the teachers took part. On the other hand they recognize that undefined or inadequate priorities in the field of the teachers Formation or in that of the equipment delivering, as well as an inadequate planned management of the spaces and of the time committed to the technologies and to the work in school or in the classrooms establish a great obstacle to the personal and professional improvement of the teachers.

Key – words:

- Continuous Formation
- Use of Technologies in the classroom
- State of mind / art before the new Technologies
- TIC Skills profile

Capítulo I – Enquadramento Teórico

1.1	Formação contínua de professores no âmbito das tecnologias	1
1.1.1	Programas de formação contínua de professores	2
1.1.2	Enquadramento legislativo da formação contínua	6
1.1.3	O papel dos centros de formação	18
1.2	Estudos relacionados com o uso das tecnologias das tecnologias	23
1.2.1	As TIC na história da comunicação e da Educação	23
1.2.2	Os professores e a sua formação na relação com as tecnologias	28
1.2.3	A mudança educativa e as TIC	33
1.2.4	O que fazer com a Internet ?	41
1.2.5	Os professores de Matemática e a sua relação com as tecnologias	45
1.2.6	Os professores e o seu desenvolvimento pessoal e profissional	50
1.3	As tecnologias no curriculum de Matemática do Ensino Básico e Secundário	55
1.3.1	Tecnologias e mudança curricular	55
1.3.2	Breve nota histórica	57
1.3.3	As tecnologias e a sua preconização nos curriculum oficiais de Matemática actualmente em vigor	57
1.3.4	O Programa de Matemática do Ensino Básico em experimentação	59

Capítulo II – Metodologia

2.1	Opções metodológicas	63
2.2	Objectivos da investigação	64
2.3	Problema e questões de investigação	65
2.4	Amostra e sua caracterização	66
2.5	Instrumentos de recolha de dados	71
2.5.1	Construção do questionário	71
2.5.2	Aplicação dos questionários	75
2.5.3	Construção do guião da entrevista	75
2.5.4	Aplicação das entrevistas	76
2.6	Tratamento de dados	77

Capítulo III – Apresentação de resultados

3.1	Dados de caracterização pessoal e profissional dos professores	79
3.2	Conhecimento e uso de <i>hardware</i> e de <i>software</i>	82
3.3	Uso de meios electrónicos de comunicação	85
3.4	Formação e caracterização do uso da formação adquirida	88
3.5	As TIC e as relações sociais professor-professor ; professor-aluno e aluno-aluno	91
3.6	As TIC nos processos de pesquisa pelos alunos	94
3.7	Experiência, prática lectiva e de trabalho de grupo disciplinar no uso das TIC no campo específico da disciplina de Matemática	96
3.8	As TIC, o cumprimento dos programas e possíveis resultados	99

Capítulo IV – Análise de resultados

4.1	Caracterização pessoal e profissional	101
4.2	Conhecimento e uso de <i>hardware</i>	104
4.3	Conhecimento e uso de <i>software</i>	108
4.4	Utilizações da Internet como meio de comunicação	114
4.5.1	Formação e caracterização do uso dessa formação	119
4.5.2	Razões do uso das TIC ou de conhecimentos adquiridos em acções de formação	125
4.6.1	Experiências ou expectativas sobre o uso das TIC	128
4.6.2	Os professores e a sua disponibilidade pessoal para as TIC	132
4.6.3	Vantagens das TIC como ferramentas cognitivas nos processos de pesquisa e aprendizagem	135
4.6.4	Desvantagens das TIC como ferramentas cognitivas nos processos de pesquisa e aprendizagem	137
4.7	Experiência e prática do uso das TIC com software específico de Matemática	140
4.8	Experiência e prática de pesquisa em TIC, individualmente e no seu grupo disciplinar	143
4.9	O uso de plataformas como suporte de conteúdos e em interacção com os alunos	145
4.10	As TIC e o cumprimento dos programas oficiais	148

4.11 A implementação das TIC e o desempenho escolar	150
4.12 Convicção dos professores no uso das TIC	153
4.13 Alguns aspectos que os formadores se quiseram pronunciar livremente sobre os resultados globais do inquérito, ou sobre temas não abordados pelo guião	153
Conclusões	153
Referências Web	171
Referências bibliográficas	
Anexos	
Anexo I - Pré-Questionário	174
Anexo II - Questionário Definitivo	179
Anexo III - Guião de entrevista	128
Índice de quadros	
Quadro 1 – Objectivos dos eixos de actuação do Plano Tecnológico	14
Quadro 2 - Novos e velhos papeis do professor	49
Quadro 3 – Número de questionários preenchidos por concelho	68
Quadro 4 – Frequência de questionários preenchidos por escola	68
Quadro 5 – Tipologia das escolas colaborantes e sub-total de questionários preenchidos	69
Quadro 6 – Frequência da faixa etária dos inquiridos	69
Quadro 7 – Distinção por género	70
Quadro 8 – Frequência das classes de tempo de serviço dos inquiridos	70
Quadro 9 – Nível de docência	70
Quadro 10 – Calendarização da construção e aplicação do questionário	74
Quadro 11 – Distribuição dos temas e questões do questionário	74

Índice de gráficos:

Gráfico 1 – Distribuição por género	79
Gráfico 2 – Distribuição por género e faixa etária	79
Gráfico 3 – Distribuição por tempo de serviço	80
Gráfico 4 – Distribuição por nível de docência	81
Gráfico 5 – Número de acções frequentadas por cada professor	81
Gráfico 6 – Número de acções de formação frequentadas duas classes	82
Gráfico 7 – Quantificação de computadores pessoais	83
Gráfico 8 – Domínio de periféricos	83
Gráfico 9 – Utilização de <i>software</i>	84
Gráfico 10 – Razões do uso de plataformas	85
Gráfico 11 – Ligações à Internet	86
Gráfico 12 – Tipos de comunicação electrónica	86
Gráfico 13 – Utilização do <i>e-mail</i>	87
Gráfico 14 – Professores com <i>site</i> ou <i>blog</i>	87
Gráfico 15 – Frequência de comunicação com autores de <i>sites</i> ou <i>blogs</i>	87
Gráfico 16 – Grau de recomendação de <i>sites</i> ou <i>blogs</i> aos alunos	88
Gráficos 17 e 18 – A utilização pessoal e a utilização de sala de aula	89
Gráfico 19 – Mais valias do uso de TIC	90
Gráfico 20 – Sugestões dos inquiridos para o centro de formação	91
Gráfico 21 – Implicações nas relações sociais pelo uso dos computadores	91
Gráfico 22 – Implicações nas relações sócio-pedagógicas	92
Gráfico 23 – Influência da Internet e das TIC nos alunos vista pelos professores	93
Gráfico 24 – A afectação da disponibilidade pessoal dos professores	94
Gráfico 25 – Vantagens do uso das TIC em contexto educativo	95
Gráfico 26 – Desvantagens do uso das TIC em contexto educativo	95
Gráfico 27 – Comparação do uso de <i>software</i> específico	96
Gráfico 28 – Apreciação de aplicações em TIC	97
Gráfico 29 – Frequência de pesquisa na Internet	97
Gráfico 30 – A preparação de aplicações em TIC pelos professores	98
Gráfico 31 – Uso de plataformas em contexto de disciplina	98
Gráfico 32 – As TIC e o cumprimento dos programas	99
Gráfico 33 – As TIC e o desempenho escolar	100
Gráfico 34 – Grau de convicção dos inquiridos sobre o efeito das TIC na aprendizagem	100

Introdução

“É fácil dizer que se vai fazer, mas é necessário concretizar o projecto em todas as suas vertentes, por exemplo, é vital que os professores recebam formação e que existam conteúdos em formato digital e em português”

Craig Barret (EUA), Director Técnico e Científico da Intel, a propósito do fornecimento, fabrico e massificação dos “Magalhães”, em entrevista publicada na Exame Informática nº 159, de Setembro de 2008.

“As TIC não representam a alvorada de um novo mundo sem problemas. Pelo contrário, como penosamente já todos sabemos, elas são uma fonte permanente de problemas, individuais e colectivos”. (Ponte, 2000)

Poder-se-ia questionar de imediato, porque começo este estudo logo com duas citações de cariz algo negativista?

Este estudo pretende precisamente aquilatar a profundidade desse negativismo e contrariá-lo com a positividade daquilo que já existe quer ao nível da atitude dos professores, quer ao nível das condições logísticas que as escolas podem oferecer de momento, quer ao nível de receptividade dos alunos.

Hoje em dia, as Tecnologias de Informação e Comunicação (**TIC**) ou os Produtos Multimédia (**PM**), representam uma força determinante do processo de mudança social, surgindo como a trave mestra de um novo tipo de sociedade, a sociedade da informação (Ponte, 2000).

Com efeito as TIC invadiram o nosso quotidiano. Estas tecnologias referem-se a três domínios distintos embora interligados entre si: (i) o processamento, armazenamento e pesquisa de informação realizados pelo computador; (ii) o controlo e automatização de máquinas, ferramentas e processos, incluindo, em particular, a robótica; e (iii) a comunicação, nomeadamente a transmissão e circulação da informação.

As TIC e o ciberespaço, como um novo espaço pedagógico, oferecem grandes possibilidades e desafios para a actividade cognitiva, afectiva e social dos alunos e dos professores de todos os níveis de ensino, desde o jardim-de-infância à universidade. O que se propõe a cada cidadão do futuro - e portanto a cada aluno e a cada professor - é

não só consumir, mas também produzir. É não só produzir mas também interagir e deste modo, integrar-se em novas comunidades, criar novos significados num espaço muito mais alargado e desenvolver novas identidades (Ponte, 2000).

O desafio é usar plenamente a tecnologia sem se deixar deslumbrar. Consumir criticamente. Produzir criticamente. Interagir criticamente. Estimular a crítica das tecnologias e dos seus produtos. Como sugere Preto (2004), “*educar para a rebeldia*”.

Gunther Cyranec, um dos consultores da UNESCO, em artigo recente citado por Silva (2008) declara que:

“ O acesso universal a todos os novos serviços de informação e multimédia é, em muitas mentes, o mais importante desses princípios e está implicitamente incorporado à Declaração Universal dos Direitos Humanos, particularmente o artigo 19, que trata da liberdade de expressão, e o artigo 27, relacionado à liberdade de acesso à informação, protecção da segurança e privacidade dos usuários.”

Com este estudo também se pretende discernir sobre qual o grau de veracidade da conjuntura verbalizada correntemente, de que, apesar da oferta de formação no âmbito das TIC, e já existente desde a década de oitenta através dos centros de formação, ou de outros núcleos de formação suportados pelo Ministério da Educação, apesar dos relatórios do PRODEP apontarem para uma formação consumada de 60.000 professores de todas as disciplinas, o investigador deste estudo, enquanto Coordenador de Escola do Plano de Acção da Matemática (PAM), enquanto participante em conferências e reuniões regulares distritais do mesmo âmbito do PAM, testemunhar em número muito significativo dos seus congéneres coordenadores, as queixas e angústias de um número elevado de professores de Matemática das escolas que representam, de que, ou não tiveram oportunidade de adquirir formação na área das TIC, ou tendo-a adquirido ainda que em blocos ou contextos avulsos, nunca tiveram oportunidade de a implementar por razões maioritárias de grande dificuldade logística das suas escolas, perdendo-se e/ou desactualizando-se no tempo os conhecimentos entretanto adquiridos e certificados em diploma.

A motivação pessoal para a frequência deste curso de pós-graduação cujo cariz principal está ligado às aplicações multimédia em contexto educativo, e que se interliga e completa com esta dissertação, teve por motivação principal algum fascínio e exercício

peçoal por tecnologias audio-visuais, incrementado ainda mais pelo tratamento técnico-digital *a posteriori* que a informática permite. E porque não incorporar uma vocação inata no âmbito profissional? Este curso permitiu-me isso mesmo, a aprendizagem da incorporação técnico-didática do mundo multimédia num contexto educativo. Assim, a chegada do Plano Tecnológico foi apenas uma coincidência entre a minha vontade pessoal e os planos do governo e, por isso, me decidi a abarcar a questão de investigar do estado geral em como estarão as escolas, os professores e os alunos para a recepção e integração desse novo plano, quer como processo de intenções, quer como conjunto de ferramentas pedagógicas.

A relevância desta investigação, relaciona-se com alguma actualização dos dados recolhidos comparando-os com outros já recolhidos em estudos anteriores, nomeadamente a sua evolução e realidades de enquadramento “*in situ*”, quer dos professores e metodologias por estes aplicadas, quer das condições reais que estes dispõem nas escolas para as implementar ou para as adiar. Foi possível também avaliar através de algumas questões uma certa diferença entre a percepção da validade e utilidade do uso das TIC perante a prática real e perante apenas uma convicção construída por relatos de outrem. Pode portanto ser este estudo um contributo possível para uma orientação e definição de metodologias a adoptar pelos centros de formação, tendo em conta o volume de constatação de factos e de sugestões obtidas através dos inquéritos e das entrevistas no sentido da utilidade e da exequibilidade da formação posta à disposição dos professores pelos centros de formação.

Algumas questões aqui abordadas são coincidentes com as interrogações de Canavarro & Rocha (2008), nomeadamente o porquê da utilização ainda reduzida das tecnologias em sala de aula? De onde vêm as resistências? Que dificuldades estão por ultrapassar? Qual o grau de temor dos professores em que as tecnologias os substituam em parte das tarefas? Qual o novo papel do professor na sala de aula com as TIC?

A organização deste trabalho de pesquisa está dividida em quatro capítulos. Assim, seguidamente a esta Introdução onde se apresenta o tema em estudo e o seu enquadramento pedagógico-social, as motivações pessoais e a relevância da sua possível utilidade, apresentamos no Capítulo I o canónico Enquadramento Teórico onde se aborda a bibliografia referencial a este estudo e respectivos temas, no Capítulo II apresenta-se a Metodologia adoptada e sua justificação para a formulação e concepção dos instrumentos de recolha de dados, o Capítulo III apresenta os resultados dos inquéritos de forma sumária, questão a questão pela mesma ordem do questionário e sempre com uma possibilidade de interpretação pessoal do leitor através de uma representação em gráfico

de barras ou circular, o capítulo IV apresenta a Análise e Interpretação dos Resultados e onde se faz uma alternância entre a interpretação do investigador, dos formadores e o seu enquadramento teórico à luz de outros estudos, e por fim as Conclusões onde sintetizamos aquilo que de mais relevante se evidenciou neste estudo, quer em novas situações ou convicções, quer em confirmação de outros estudos já realizados neste âmbito.

CAPÍTULO I

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo pretende-se abordar as TIC na sociedade de uma forma generalista, as referências históricas relativas a programas e projectos de formação de professores já levados a efeito por sucessivos governos desde a década de oitenta, bem como as TIC na história da comunicação, as garantias de estruturas e de adequamento de aplicação das TIC exigidas pela União Europeia, nomeadamente pelo Fundo Social Europeu para o seu financiamento.

Analisa-se também o Plano Tecnológico para o triénio 2007-2010, a situação e enquadramento dos novos serviços a prestar pelos Centros de Formação de Professores nomeadamente na formação contínua, e no enquadramento das TIC com vista à obtenção e certificação dos futuros diplomas por vários graus de competências em TIC dos professores, a integração das TIC no novo programa de Matemática a entrar em vigor a breve prazo, a formação contínua no âmbito do desenvolvimento profissional e pessoal dos professores enquadrado com a utilização das TIC, quer no âmbito geral quer especificamente com professores de Matemática, e a inerente bibliografia de referência já publicada sobre a temática da utilização das TIC e da Internet em contexto educativo.

1.1 Formação contínua de professores no âmbito das tecnologias

Na sociedade as TIC têm tido efeitos muito diversos. Se alguns são extremamente atractivos, outros não deixam de ser francamente problemáticos. Assim, no âmbito laboral, elas proporcionam um aumento da rentabilidade, a melhoria das condições do ambiente de trabalho, a diminuição dos índices de perigo e de riscos de acidentes. Mas, por outro lado, elas possibilitam um maior controlo da actividade do trabalhador.

Além disso, implicam a necessidade de formação cada vez mais frequente, obrigando, por vezes, a mudanças radicais na própria actividade profissional. O espectro do desemprego torna-se uma realidade cada vez mais presente em muitos sectores. Tudo isso, naturalmente, cria ansiedade e problemas de inadaptação, ou seja, se nos podemos legitimamente entusiasmar com as possibilidades que as TIC trazem para a actividade educativa, nem por isso devemos deixar de estar alerta para o que podem ser as suas consequências indesejáveis na actividade humana (Ponte, 2000).

1.1.1 Programas de formação contínua de professores

Apresenta-se aqui um ligeiro resumo histórico e propósitos dos vários programas de formação de professores no âmbito das TIC, e que estes tiveram ao seu dispor por parte do Ministério da Educação desde 1985, com o projecto MINERVA.

1.1.1.1 O PROJECTO MINERVA

Foi o primeiro grande projecto do Ministério da Educação através do GEP com objectivos fixados no despacho 206/ME/85 que vigorou entre 1985 e 1994 e que focou essencialmente a introdução das TIC nas escolas não superiores, numa perspectiva de renovar de forma inovadora o sistema educativo. O número de escolas envolvidas atingiu as 140 e coordenadas a partir de 15 pólos sedeados em instituições de ensino superior. A sua vertente principal visava a formação de professores e de formadores no âmbito da exploração e desenvolvimento de materiais de investigação, *software* educativo e apoio directo aos professores nas escolas.

Ponte (1994) no seu relatório sobre este projecto em que participou, assinala que por motivos de directivas e políticas governamentais posteriores, o seu desvio gradual de propósitos iniciais no sentido de se:

“reduzir a formação de professores à utilização de software de tipo utilitário como processadores de texto e folhas de cálculo, ou ainda bases de dados ou de edições electrónicas, transformando o computador de um potencial instrumento didáctico para uma simples ferramenta”. (p.8)

No entanto o mesmo autor assinala também que constituiu sem dúvida *“um arranque do processo de transformação da escola, tendo em conta a nova realidade cultural que são as tecnologias da informação”*, destacando-se especificamente: *“a divulgação das TIC nas escolas de modo desmistificado e acessível como ferramenta de trabalho, proporcionando o crescimento profissional dos professores”*, e o estabelecimento de uma *“nova cultura pedagógica baseada numa relação professor/aluno mais próxima e colaborativa”*. (p. 35)

Do que ficou por conseguir Ponte (1994) destaca: *“a produção e divulgação de software ou materiais de apoio para os professores na sua formação inicial”* e *“a insuficiente a integração das TIC em muitas instituições”*. E acrescenta que estas

dificuldades não superadas foram ainda agravadas com o aparecimento do programa FOCO em paralelo, com *“um outro tipo de formação mais formal valorizando os aspectos técnicos e as abordagens escolarizadas”*. (p. 36)

Em forma de comentário síntese Ponte (1994) afirma: *“ O projecto ficou a meio caminho no seu objectivo de introduzir as TIC nas escolas, nem envolveu de forma significativa os investigadores da área da educação e esteve sempre marginalizado em relação a políticas ou estruturas ministeriais”* ou ainda, em conclusão: *“Cumpriram-se as fases da experimentação e do desenvolvimento mas não a fase da integração”*. (p.37)

1.1.1.2 O PROGRAMA NÓNIO – SÉC XXI

Criado pelo Despacho nº 232/ME/96, este programa tendo por base experiências anteriores (Projecto Minerva), tinha como objectivo a produção, aplicação e utilização generalizada das TIC no sistema educativo. Subdividido em quatro sub-programas, destacando-se o sub-programa I, dedicado à Aplicação e Desenvolvimento nas TIC no sistema educativo, nomeadamente a criação e acreditação de centros de competência e o Sub-programa II Formação em TIC, para a definição de áreas tecnológicas prioritárias e concepção dos modelos de acções de formação e respectiva acreditação de modo a ficarem garantidas as necessidades de apetrechamento das escolas.

1.1.1.3 O PROJECTO uARTE

Um projecto de iniciativa do Ministério da Ciência e da Tecnologia iniciado em 1997, que teve por finalidade a colocação de um computador com ligação à Internet nas escolas do ensino básico e secundário. Teve a sua conclusão no próprio ano ficando ligadas todas as escolas do 2º e 3º ciclos e ainda algumas do 1º, a restante ligação das escolas do 1º ciclo decorreu até 2001.

Também no seu âmbito foram celebrados protocolos com os Centros de Formação de Professores no sentido de proporcionarem formação sobre o uso pedagógico da Internet. A uARTE - Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa - colaborou ainda na definição do Diploma de Competências Básicas em TIC, vindo a ser extinta em 2003.

Nas conclusões de balanço elaboradas pela Universidade do Minho pode ler-se: em Freitas (2004):

“ A sua acção e envolvência geraram dinâmicas muito importantes, porque além de um apetrechamento informático das escolas promoveram-se actividades de utilização educativa, nomeadamente projectos de enriquecimento curricular e inovador”, no entanto a sua perda “ provocou rupturas de trabalho ao nível do apoio educativo telefónico ou on-line, assim como a votação ao abandono do site da uARTE, onde havia inúmeros materiais acumulados, levando à dispersão do capital de conhecimento acumulado”. (p. 82)

Ainda no mesmo relatório e acerca do encerramento dos programas Minerva e uARTE pode ler-se: *“ Não nos parece que ninguém e muito menos o nosso país com as dificuldades que são conhecidas, possa desaproveitar tanto material, tanta experiência, tanta informação e conhecimentos acumulados ao longo de seis anos de trabalho desenvolvido”. (Freitas, 2004, p.86)*

1.1.1.4 O PROJECTO EDUTIC

Criado pelo Despacho 7072/2005 através do Gabinete de Informação e Avaliação do Sistema Educativo do Ministério da Educação, foi projectado num modelo de continuidade ao programa Nónio Sec. XXI, para desenvolver projectos transversais no âmbito das TIC no prazo de dois anos, salientando-se ao nível da formação de professores os seguintes aspectos: a) Coordenar a rede de centros de competências existentes com vista a uma efectivação das TIC nas práticas pedagógicas, b) Dinamizar a rede de escolas ENIS como berço de experimentação e inovação na utilização das TIC, c) Promover a elaboração de estudos sobre as TIC na educação, d) Promover a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem e a criação de conteúdos educacionais multimédia.

1.1.1.5 O PROJECTO CRIE

O projecto CRIE - criado pelo despacho 16793/2005 tem como principal objectivo a instalação de **computadores, redes e Internet em escolas**, substituindo a anterior unidade de desenvolvimento EDUTIC e envolveu a concepção, o desenvolvimento, a concretização e avaliação de iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores redes e Internet nas escolas e nos processos de ensino-aprendizagem.

Neste projecto ficou contemplado o programa 1000 salas TIC no âmbito de protocolos de cooperação entre o Ministério da Educação e a Microsoft Portugal, especificamente vocacionado para o equipamento das salas TIC dos 9º e 10º anos de escolaridade.

1.1.1.6 O PROJECTO UMIC

Foi criado em sequência ao programa Ligar Portugal iniciado em 2005 pelo Ministério da Ciência, cujo objectivo entre outros foi o de ligar todas as escolas em banda larga da Internet. Este processo terminou em Janeiro de 2006 e determinou um objectivo relativamente à educação, que foi o de multiplicar o número de computadores nas escolas, para pelo menos um rácio de cinco alunos por computador até 2010, e facilitar a utilização de computadores em casa pelos alunos.

Abrange também o programa UMIC (Agência para Sociedade do Conhecimento) projectos de Educação e de Formação que visam modernizar e abrir o ambiente escolar, formar e desenvolver competências que garantam a integração das TIC em todo o sistema de ensino com o objectivo de melhorar a qualidade da educação e as competências essenciais tecnológicas dos jovens para o mercado de trabalho moderno, generalizar a utilização das TIC por todos os professores de todos os grupos disciplinares, promover a generalização do dossier individual electrónico (*portfólio*).

Ainda no âmbito das competências em TIC, a UMIC assegura a coordenação do sistema de reconhecimento e promoção de competências básicas em TIC através do diploma criado pelo Decreto-Lei nº 140/2001 de 24 de Abril.

1.1.1.7 O PROJECTO INICIATIVAS ESCOLAS, PROFESSORES E COMPUTADORES PORTÁTEIS.

Com o objectivo de apoiar a utilização individual e profissional das TIC por parte dos docentes, o Ministério da Educação através do já citado programa CRIE, desenvolveu este projecto no sentido de professores e alunos do ensino básico e secundário se envolverem em projectos no âmbito de uma atribuição de equipamentos informáticos, nomeadamente de computadores portáteis, equipamentos *wireless* e de projecção vídeo destinados ao apoio à actividade docente de todas as áreas disciplinares para trabalho individual e no contexto das respectivas aulas, no entanto este projecto obrigou à apresentação de uma candidatura onde deveria constar um projecto de actividades que se

enquadrasse na utilização efectiva dos equipamentos em actividades escolares como forma de contratualização. Este projecto resultou assim num total de cerca de 26000 computadores portáteis distribuídos pelas escolas do 2º e 3º ciclos do ensino básico e secundário no ano lectivo de 2006/2007.

Como balanço final sobre esta descrição histórica de projectos no âmbito da formação e dinamização de projectos que englobam a utilização das TIC, alguns denominadores comuns estão presentes em todos eles, muito entusiasmo, ambição de actuação e participação no arranque, financiamento garantido para esse arranque, relatos de experiências muito enriquecedoras, alguns sobressaltos financeiros e incertezas de continuidade pelo meio, encerramento por decisão política e perda de informação ou de experiência adquirida, e um relatório final quase comum a todos e que parafraseamos, *“ficamos a meio de um projecto porque fomos preteridos por outro”*, ou então, *“os financiamentos prometidos inicialmente não foram concretizados e por isso se ficou aquém das expectativas e dos propósitos projectados*, ou ainda, *“As mudanças políticas influíram nas orientações inicialmente projectadas”*

Assim se constata mais uma vez a inoportunidade do frenesim político e legislativo das últimas décadas, em que todos teimam em deixar a sua marca na história, interrompendo processos e substituindo-os por outros sem atender a balanços ou a reciclar e potenciar a experiência adquirida dos anteriores, partindo quase sempre de uma nova “estaca zero”.

1.1.2 ENQUADRAMENTO LEGISLATIVO DA FORMAÇÃO CONTÍNUA

Pelo despacho 299/ME/92 foi determinado o enquadramento do programa FOCO no âmbito do PRODEP (Programa Operacional de Desenvolvimento Educativo para Portugal) através da medida 1.3 “Formação de Professores” onde se contempla o apoio à formação contínua de professores por forma a facilitar o acesso e a utilização das tecnologias de informação e a desenvolver as competências pedagógicas e culturais para um nível óptimo de desempenho do processo de ensino-aprendizagem. Ainda de acordo com o Despacho 130/ME/92, os destinatários da formação são os docentes da educação e ensino não superior, competindo às Direcções Regionais a execução concreta dessas medidas.

Na referida medida pode ler-se que : *“ A Lei de Bases do Sistema Educativo – Lei 46/86, de 1/10 – reconhece a todos os educadores e professores o direito à formação contínua”*. Tal direito encontra-se ligado à mobilidade e progresso na carreira docente e

deverá ser assegurado, antes de mais, pelas instituições de ensino de formação inicial, em estreita cooperação com os estabelecimentos onde os docentes exercem a sua profissão.

Posteriormente o Estatuto da Carreira Docente – Dec.-Lei 139-A/90, de 28/4/1990 – alterado ainda pelo Decreto-Lei nº 1/98 de 2 de Janeiro, reforça os princípios anteriormente enunciados, nomeadamente no que diz respeito à actualização, aperfeiçoamento e reconversão da actividade profissional e à possibilidade de os estabelecimentos de ensino promoverem acções no âmbito da formação contínua.

No ano transacto, outro passo legislativo foi dado em nova revisão determinada pelo governo em revisão ao Estatuto da Carreira Docente – Decreto-Lei nº 15/2007 - , nesse decreto o governo afirma na introdução do diploma acerca da formação contínua dos professores: “ *A formação contínua em que o País investiu avultados recursos esteve em regra divorciada do aperfeiçoamento das competências e pedagógicas relevantes para o exercício da actividade docente* “.

Nesta conformidade o governo estabelece por lei que a formação contínua constitui um elemento preponderante para a avaliação do desempenho, e portanto, para a progressão na carreira – Art.º 45, alínea e) do ponto 2 e alínea única do ponto 5.

No mesmo decreto no Anexo III – Capítulo I – Art.º 6 – O direito à formação para o exercício da função educativa é garantido:

Alínea *a)* Pelo acesso a acções de formação contínua regulares, destinadas a actualizar e aprofundar os conhecimentos e as competências profissionais dos docentes.

Alínea *b)* Pelo apoio à autoformação dos docentes, de acordo com os respectivos planos individuais de formação.

Por isso mesmo a formação contínua definida, apoiada e enquadrada no PRODEP, tem como objectivo principal a melhoria da qualidade do ensino e das aprendizagens e deve obedecer a um conjunto de orientações e de regras de execução, tendo em vista alargar a sua aplicação a um universo de docentes o mais amplo possível.

O diploma que estabelece o ordenamento jurídico da formação contínua, define as respectivas áreas de incidência e as várias modalidades e níveis que pode assumir, prevendo-se ainda a avaliação individual dos formandos e a acreditação de todas as entidades formadoras que o possam e o desejam ser. Pretende-se que as acções a executar assumam um sentido o mais diversificado e o mais descentralizado possível. A par das instituições de ensino superior, as escolas podem promover a formação contínua de modo autónomo e inovador.

O Ministério da Educação, correspondendo a estes imperativos legais e consciente da importância crucial da formação contínua na consecução da reforma educativa, vai apostar agora na aplicação concreta deste edifício legal.

A formação contínua de modo abrangente, descentralizado, participativo e inovador, como acaba de ser definida, em colaboração com os sindicatos e associações de professores, vai certamente contribuir para melhorar o desempenho profissional dos professores. De facto, melhorar a qualidade do ensino é uma condição básica para melhorar a qualidade das aprendizagens e este é o objectivo central do sistema educativo.

O programa PRODEP na sua versão inicial e muito anterior, já proporcionou a formação, numa primeira fase até Dezembro de 1993 com o apoio do Fundo Social Europeu, de 60.000 professores de todos os níveis de ensino não superior.

As modalidades de formação foram: Cursos, Módulos e Oficinas de formação, Projectos de investigação, sendo esse apoio condicionado a uma duração compreendida dessas acções entre 60 e 220 horas, relativamente às TIC era considerada prioritária a formação em Tecnologias para a Vida Activa sendo as entidades formadoras possíveis, de natureza pública ou privada desde que acreditadas, instituições do ensino superior, os Centros de Formação de associações de escolas, os Centros de Formação de associações de professores, o próprio Ministério da Educação.

A taxa de financiamento foi de 100% na proporção de 25% para o Estado português e de 75% pelo Fundo Social Europeu.

1.1.2.1 Relatório do Conselho de Educação Europeu de 2001

Este relatório (Sem Autor) foi elaborado pelo Conselho Europeu da Educação e teve como objectivo constituir um documento de reflexão geral sobre os sistemas educativos e formativos, em que se possam identificar prioridades, estabelecer objectivos e responder ao desafio que constitui a integração das TIC nas necessidades futuras em matéria de educação e formação. Por isso achamos pertinente a sua inclusão neste estudo.

O desafio da Igualdade de oportunidades e da exclusão social, é um dos pontos chave das reflexões do conselho na medida em que prevê o aumento dos fluxos migratórios que derivarão provavelmente em grupos vulneráveis ou com necessidades educativas específicas e por isso define:

“A educação e a formação são um dos meios estruturais de que dispõe a sociedade para ajudar os seus cidadãos a terem um acesso equitativo à

prosperidade, ao processo democrático de tomada de decisões e ao desenvolvimento sócio-cultural individual. O acesso à actualização das competências ao longo da vida torna-se pois um elemento chave na luta contra a exclusão social e na promoção da igualdade de oportunidades no sentido mais lato do termo. Os sistemas de educação e formação devem ter por objectivo contribuir para a criação de uma sociedade aberta a todos, assegurando a existência de estruturas e mecanismos destinados a eliminar as discriminações a todos os níveis.” (p. 6)

Sobre este desafio e por análise da evolução demográfica registada aprovaram os Ministros da Educação os seguintes objectivos: Aumentar a qualidade e a eficácia dos sistemas de educação e formação na União Europeia, facilitar o acesso de todos aos sistemas de Educação e Formação, e abri-los ao resto do mundo.

Relativamente à educação e formação de professores e de formadores pode ler-se no referido relatório:

“ Os professores e formadores desempenham um papel importante na motivação e no êxito dos discentes, é por isso indispensável uma formação voltada para o futuro, em alguns casos os professores obtiveram o diploma há 25 anos ou mais e a actualização de competências não acompanhou o ritmo das mudanças. De igual modo o papel dos professores e formadores evoluiu, e a sua formação deverá permitir aos professores e formadores incentivar os respectivos discentes, não só a adquirirem conhecimentos e competências profissionais que precisam, por forma a possuírem as habilitações necessárias na sociedade e no mundo do trabalho actuais.” (p. 8)

O citado relatório do Conselho de Educação Europeu, reconhecendo o necessário e permanente desenvolvimento de actualização de competências para a sociedade do conhecimento, assim como reconhecendo os efeitos do ritmo acelerado das mudanças na sociedade, quer do ponto de vista social, económico e tecnológico conclui que é necessário criar mecanismos de flexibilidade sobretudo temporal de modo a que as pessoas possam ter a possibilidade de adquirir essas necessárias competências:

“O surgir das TIC obrigam-nos a rever periodicamente a definição de competências básicas e a adaptá-las regularmente a estas transformações. Além

disso será necessário flexibilidade para que as pessoas adquiram competências em TIC no domínio das ciências, das tecnologias ou da educação ao longo de toda a vida.” (p. 9)

No objectivo **Garantia a todos no acesso às TIC** é referido que a utilização cada vez maior das TIC na sociedade, quer no ensino quer no mundo do trabalho. Particularmente no ensino as TIC estão a assumir uma grande importância quer em ambientes de aprendizagem abertos quer em ensino virtual, um dos principais objectivos do Conselho de Educação Europeu preconizava: “ *Que todos os professores necessários sejam capazes de utilizar a Internet e os recursos multimédia até ao final de 2002*”, e igualmente que: “ *Todas as escolas tenham acesso à Internet até ao final de 2001*”, tinha este relatório ainda como meta “ *Garantir aos professores a assistência e o aconselhamento na selecção dos recursos multimédia, assim como de sistemas de validação de intercâmbio de boas práticas.* “ (p. 9)

Um outro objectivo do mesmo Conselho Europeu da Educação é o de facilitar o acesso a todos aos sistemas de Educação e de Formação. Dada a alteração da estrutura demográfica da sociedade europeia, onde a proporção de jovens nunca foi tão baixa:

“Sai reforçada a importância de se incentivar a educação e a formação contínuas mesmo nos grupos mais idosos, e o facilitar dessa aprendizagem ao longo da vida constitui o mais importante dos desafios.”(p.11) e nesse facilitar de aprendizagem: “ *surgem as TIC e o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem abertos e tradicionais, que podem facilitar o acesso à educação e à formação* “. (p.12)

mas advertindo que não se pode descurar que é necessário garantir o modo de incentivar a participação dos diversos interessados.

1.1.2.2 O PRODEP e o seu âmbito na educação

O PRODEP I teve como enquadramento principal o atraso educacional português face aos restantes países europeus e revelou essencialmente uma forte aposta na vertente das infra-estruturas e equipamentos, assim como na generalização do acesso à educação, e bem como na melhoria da qualidade do sector. A necessidade de expandir o sistema

educativo resultou essencialmente num esforço consistente de desenvolvimento do ponto de vista quantitativo.

O PRODEP II foi orientado para a intervenção sobre problemas educativos nacionais na altura identificados evidenciando uma linha de continuidade relativamente ao PRODEP I com maior predominância da vertente qualitativa e incorporando apostas prioritárias em matéria de valorização dos recursos humanos.

O PRODEP III enquadra-se no domínio do desenvolvimento potencial humano, (POHP), uma prioridade absoluta da acção dos próximos anos, através da qual se pretende:

“... modernizar e tornar a sociedade portuguesa mais competitiva, especialmente no sentido de criar condições para a consolidação em Portugal de uma economia do conhecimento onde a qualificação das pessoas é o elemento decisivo...”

Em continuidade ao PRODEP I e II, este programa desenvolveu-se no prazo entre 2000 e 2006 e teve 4 objectivos gerais:

- 1 - Melhorar a qualidade da Educação Básica.
- 2 - Expandir e diversificar a Formação Inicial dos Jovens, apostando na qualificação.
- 3 - Promover a aprendizagem ao longo da vida.
- 4 - Guiar e Promover o desenvolvimento da Sociedade da Informação e do Conhecimento em Portugal.

Em relação ao objectivo 3, reforça-se ainda, a ideia de uma necessidade de uma actuação marcante na população da faixa etária dos 40 anos.

Particularmente referente a este estudo interessa-nos salientar do objectivo 4, as áreas estratégicas de investimento:

- A formação e mobilização de todo o pessoal docente designadamente a formação contínua em acções de nível diferenciado para 150.000 docentes e a definição de condições particularmente estimulantes à utilização doméstica de equipamento e *software* pela generalidade dos docentes.

- O apetrechamento informático de todas as escolas e centros de formação de associações de escolas, constituindo uma meta para 2003 o ratio de 1 computador por 20 alunos e para 2006 um ratio de um computador por 10 alunos, bem como pontos de acesso à Internet na generalidade das salas de aula.

- O apetrechamento informático com um computador multimédia e ligação à Internet em todos os jardins-de-infância da rede pública.

- Um programa de modernização da formação inicial de docentes reorientando-a para as exigências do novo perfil, integrando plenamente o potencial das novas tecnologias da informação e comunicação.

- A generalização de utilização do correio electrónico pela comunidade educativa com atribuição individualizada de endereço de Internet a todos os docentes.

- O estímulo ao desenvolvimento de projectos de escola apoiados por centros de competência através da consignação de verba para o efeito.

- O apoio ao desenvolvimento de uma indústria de conteúdos educativos multimédia de qualidade que permita a adopção (aquisição) por parte das escolas dos ensino básico e secundário de pelo menos um produto por disciplina e ano até 2006.

Posteriormente no relatório anual de execução de 2006 do PRODEP III, são registadas algumas alterações resultantes de intervenções de actualização centradas no novo Contexto das Novas Oportunidades. Assim no Ensino Básico destaca-se a integração da medida “Iniciativa Escola, Professores e Computadores Portáteis” tendo em vista o apetrechamento das escolas e permitindo baixar o rácio de 1 computador por cada 13 alunos em vez de 1 por cada 16 inicialmente estabelecidos estando a aquisição total do programa contabilizada em 115.528 computadores e 433.247 exemplares de *software* educativo multimédia.

O número médio de alunos por computador nas escolas da União Europeia oscila entre 5,5 e 67,4 para os alunos de 15 anos, com a Escócia a assumir a liderança e Portugal a ocupar a última posição, e a percentagem de alunos que dizem ter computador em casa varia entre 25,9% na Lituânia e 95,5% na Islândia. Estes dados constam de um estudo publicado este ano pela rede Eurydice, sobre a utilização das tecnologias da informação e comunicação nas escolas da União Europeia, (Sem Autor).

1.1.2.3 O PLANO TECNOLÓGICO

Por resolução do Conselho de Ministros nº 137/2007 de 18 de Setembro foi criado o Plano Tecnológico da Educação integrado na Estratégia de Lisboa e no Programa de Educação e Formação 2010 que definiram para a Europa um conjunto de linhas de orientação com vista à plena integração dos cidadãos europeus na sociedade do conhecimento. O desenvolvimento de competências em tecnologias da informação e da comunicação (TIC) e a sua integração transversal nos processos de ensino/aprendizagem

tornam-se objectivos incontornáveis dos sistemas de ensino. Nesse sentido o Governo tomou uma decisão por uma ambição: colocar Portugal nos cinco países europeus mais avançados na modernização tecnológica do ensino em 2010.

Esta decisão teve por base as conclusões de um estudo internacional citado pelo Ministério da Educação, o Empírica Country Brief (2006), em que este foca quatro áreas chave em que Portugal apresenta debilidades: Tecnologias, Conteúdos, Formação, Investimento e Financiamento.

- Ao nível das **Tecnologias** o parque de computadores apresenta uma percentagem de 56% dos mesmos com mais de 3 anos, sendo notória e carente a falta de equipamentos para utilização fora dos períodos ou das salas de aula. O mesmo sucedendo com outros equipamentos de apoio como videoprojectores, impressoras ou quadros interactivos.

Relativamente à conectividade, grande parte das escolas apresenta velocidades de acesso limitadas e um número de computadores superior a 20.000 não ligado à Internet, observaram-se ainda insuficiências ou deficiências de ligações em 30% dos estabelecimentos de ensino, pelo que estas redes terão de ser requalificadas de modo a suportar novos espaços e novas aplicações.

A segurança dos espaços e equipamentos, bem como a integridade física dos alunos, docentes e não docentes é um problema que urge de ter uma resposta clara mas que poderá beneficiar das iniciativas de modernização tecnológica em curso. Actualmente apenas 49% das escolas possuem sistemas electrónicos de segurança e mesmo assim sem assegurada eficiência.

A necessidade de apoio técnico especializado é crescente e justifica-se a existência de uma bolsa de intervenção de primeiro nível em clara separação com intervenções técnicas de nível elevado, com recurso a meios técnicos externos às escolas.

- No domínio dos **Conteúdos**, é referido que o recurso a conteúdos e aplicações digitais é significativamente mais baixo do que nos países da EU, por outro lado é urgente a produção de conteúdos e aplicações digitais em língua portuguesa e sua certificação. As plataformas de *e-learning* embora estejam nos primeiros passos de utilização, denotam já alguma limitação de funcionalidades pelo que é necessário e crucial repensar este modelo de modo a se poder catalizar uma verdadeira modernização tecnológica. A própria utilização do *e-mail* é ainda muito reduzida quando comparada com o nível médio europeu.

- No âmbito da **Formação** e das competências, observa-se um esforço significativo na formação de docentes e alunos em que se refere que se instituíram

módulos de formação frequentados por 30.000 docentes por ano, bem como da criação e alargamento das disciplinas de TIC, contudo o mesmo relatório reconhece que a taxa efectiva de utilização é muito baixa e o défice de competências é também uma forte barreira à utilização. Reconhece-se que o modelo de formação de professores tem de ser reequacionado à luz de uma formação modular, contínua e progressiva de modo a que se dilua lentamente a necessidade de apoio externo tecnológico às escolas que nesta altura é de 75% -

- Em matéria de **Investimento Financeiro** em tecnologia, Portugal está considerado abaixo da média europeia (48%). Não existem também mecanismos articulados de promoção do envolvimento da iniciativa privada no processo de modernização tecnológica das escolas.

Ainda no mesmo relatório, em conclusão é referido que:

“ Portugal continua atrasado face aos congéneres europeus, porque as medidas políticas por um lado e as iniciativas individuais das comunidades escolares por outro, não foram bastantes para produzir uma alteração de fundo no panorama da modernização tecnológica da educação em Portugal.”

Foi este o desafio e a razão de ser que levaram o Governo à definição e à criação do PLANO TÉCNOLÓGICO da EDUCAÇÃO com os seguintes objectivos até 2010:

Quadro 1 – Objectivos dos eixos de actuação do Plano Tecnológico



- Atingir um rácio de dois alunos por computador com ligação à Internet em banda larga de pelo menos 48Mbps.

- Assegurar para o mesmo prazo que docentes e alunos utilizem as TIC em pelo menos 25% das aulas.

- Massificar a utilização de meios de comunicação electrónicos, disponibilizando endereços de correio electrónico a todos os alunos e docentes.

- Assegurar que 90% dos docentes vejam as suas competências em TIC certificadas.

- Igualmente até 2010, certificar 50% dos alunos em TIC .

Estes objectivos pretendem-se orientados numa estrutura de quatro eixos de actuação, «Tecnologias» , «Conteúdos», «Formação», «Investimento e Financiamento» , a tabela da página anterior resume a natureza desses objectivos.

Assim no eixo de actuação «**Tecnologia**» prevê-se a implementação dos projectos chave:

- Kit Tecnológico Escola, constituído pelo aumento do número de computadores e de equipamentos de apoio e sua disponibilidade fora de sala de aula, traduzido nos números de 310.000 computadores, 9.000 quadros interactivos e 25.000 videoprojectores e ainda contratos de manutenção com as entidades fornecedoras desses equipamentos.

- Internet em banda larga de alta velocidade, onde se prevê o aumento gradual da velocidade de acesso até atingir os 48 Mbps em todos os computadores escolares e respectivas contratações desses serviços com os respectivos fornecedores.

- Internet em sala de aula, prevê a completa revisão às redes de área local que estão deficientemente estruturadas ou confinadas a áreas predefinidas ou limitadas, de forma a terem um funcionamento seguro e ubíquo, por outro lado a sua manutenção é assegurada por professores ou funcionários administrativos, e neste sentido é de implementar apoio técnico especializado libertando os professores e outros agentes para a sua missão pedagógica.

- O cartão electrónico do aluno, é outra das inovações a implementar ou a reforçar, uma vez que já está implementado em 58% das escolas.

- A vídeo vigilância, é outra das necessidades de reforço ou de implementação devido ao aumento da oportunidade de furto e vandalismo provocada pelo crescimento do parque informático nos estabelecimentos de ensino, a vídeo vigilância existente em 13% das escolas ou os sistemas de alarme em 49% denotam várias ineficiências, intervenções desadequadas ou formatos ineficientes, assim a meta atingir é a de implementar um

modelo que permita a salvaguarda da integridade dos equipamentos com monitorização local e remota.

No eixo de actuação «**Conteúdos**», prevê-se uma maior dinamização das plataformas já existentes e a implementar de forma generalizada e com incrementação de mais funcionalidades, dado que actualmente a maioria funciona apenas como canal de documentação e de repositório de documentos a partilhar, nesse sentido o governo definiu dois projectos chave:

- Mais-escola.pt cujo objectivo será promover a produção, a distribuição e a utilização de conteúdos informáticos nos métodos de ensino e aprendizagem, encorajar o desenvolvimento do *portfólio* digital de alunos, complementar o ensino tradicional e promover novas práticas de ensino minimizando a info-exclusão, disponibilizando conteúdos e ferramentas que tornem viável o ensino à distância, e ainda o apoio à integração no mercado de trabalho.

- Escola Simplex, com o objectivo de uma informatização de processos críticos das escolas, uma forma de comunicação entre agentes da comunidade de ensino e de agentes externos. Uma partilha de melhores práticas de gestão e de ferramentas de suporte à gestão.

No eixo «**Formação**» pretende-se implementar medidas que dêem resposta aos principais factores inibidores da modernização em matéria de competências TIC de docentes e de alunos definindo-se os dois projectos chave:

- Formação e certificação de competências TIC, é reconhecido o défice de competências como uma barreira forte à utilização das TIC, alguns passos foram dados no sentido de adequar a formação às reais necessidades dos agentes envolvidos e assim foram definidos referenciais de formação para diferentes tipos de professores assegurando ao mesmo tempo a certificação e valorização profissional de competências TIC com os objectivos de promover uma eficiente formação em TIC dos agentes da comunidade educativa, promover a utilização das TIC nos processos de ensino e aprendizagem e na gestão administrativa da escola e contribuir para a valorização profissional das competências em TIC. As metas que se pretendem atingir serão de 40% dos docentes certificados em 2009 e 90% dos docentes certificados em 2010.

Interessa registar para este estudo as «principais medidas a criar» e que a serem de facto implementadas criarão decerto um impacto nunca antes registado ao nível da mobilização e certificação de docentes em TIC:

“Criar a partir de 2008 cursos de formação modulares e progressivos em TIC para docentes e não docentes, incorporando uma forte vertente de utilização das TIC em aula e na gestão administrativa das escolas. Instituir a partir de 2008 um programa de certificação obrigatória dos agentes da comunidade de ensino em: Domínio das ferramentas básicas TIC; Domínio das competências para a utilização das TIC nos métodos de ensino e aprendizagem”.

Estes domínios foram posteriormente melhor definidos por Costa (2008) como coordenador deste projecto, e em que os professores (de todas as disciplinas) terão essencialmente de ter recursos de qualidade ao seu dispor e ao dispor dos alunos, recursos esses que terão de ser adquiridos externamente, mas também deverão ser construídos internamente por criatividade dos professores individualmente ou em equipa como modo de fomentar o auto desenvolvimento de competências de cada professor e com vista à obtenção necessária dessa certificação em TIC escalonada em três patamares de qualidade: Certificação de Competências Digitais, Certificação de Competências Pedagógicas com as TIC e Certificação de Competências Pedagógicas com as TIC de Nível Avançado.

No entanto sublinha Costa (2008) no mesmo estudo, para que essa finalidade possa funcionar, a redefinição das condições de trabalho do professor, no plano do seu horário de trabalho de modo a garantir o equilíbrio entre o tempo usado nas actividades presenciais, e o usado nas actividades desenvolvidas em ambiente virtual é essencial, dado que, é reconhecido que a planificação do processo de ensino e de aprendizagem integrando as TIC requer muito mais tempo de preparação do que no quadro do ensino dito tradicional com as suas rotinas conhecidas e instaladas.

- **Avaliação Electrónica**, em Portugal a utilização das TIC em aula fica praticamente confinada à disciplina de introdução às TIC e situa-se por isso muito aquém das melhores práticas da União Europeia a 15. A utilização de meios informáticos na avaliação escolar tem um forte papel indutor da modernização, uma vez que estimula a procura por tecnologia por todos os agentes da comunidade educativa: alunos, docentes e encarregados de educação. A adopção de meios informáticos na avaliação tem efeitos positivos na harmonização de critérios de avaliação, de ritmos de aprendizagem e permitindo o fácil acompanhamento estatístico de resultados. Os objectivos deste projecto são a promoção da utilização pedagógica das TIC, o reforçar da segurança e da imparcialidade nos momentos de avaliação e o de uniformizar critérios de avaliação e

ritmos de aprendizagem, em que se implementarão provas de avaliação nacionais em suporte informático quer de diagnóstico quer de aferição.

Finalmente o quarto eixo «**Investimento e Financiamento**» pretende adoptar medidas que assegurem a disponibilização dos recursos financeiros necessários à implementação do PLANO TECNOLÓGICO da EDUCAÇÃO (PTE) e a sua eficiente gestão e locação, deste modo consideram-se prioritários os seguintes projectos chave:

- Financiamento Comunitário, em que será canalizada para o PTE uma parte dos recursos comunitários mobilizados para a execução do -QREN- Quadro de Referência Estratégico Nacional, onde é visada a promoção das qualificações escolares e profissionais dos Portugueses nomeadamente na qualificação inicial e ao longo da vida.

- O Fundo para a Inclusão na Educação, que terá como preocupação principal o eliminar de assimetrias entre escolas no que respeita ao uso e dotação de infra-estruturas tecnológicas, bem como da capacidade diferenciada das escolas em gerar fundos.

- O Mecenato Tecnológico é também uma forma de financiamento que o governo espera poder implementar dando para isso contrapartidas nouro tipo de incentivos ou benefícios previstos por lei.

1.1.3 O papel dos centros de formação

Um dos problemas maiores com que a formação contínua se tem defrontado, é o da falta de apropriação pelos professores e pelas escolas do papel de protagonistas da formação, desde a identificação de necessidades e a concepção dos programas, passando pelos modos de concretização e integrando a avaliação. Cremos que, de modo geral, a postura adoptada tem sido a de clientes de uma formação que um dado centro ou centros oferecem. Este primado da oferta de formação sobre a procura faz-se à revelia dos normativos legais (que convidam a que se faça exactamente o contrário) e é, pensamos, indiciador de uma fraca cultura profissional que não se tem mostrado capaz de reconhecer o valor estratégico da formação ao serviço da resolução de problemas das escolas e dos professores.

Claro que esta relação, provavelmente não muito forte, entre formação e acção também poderá estar a ser alimentada por, em grande número de acções de formação, não se atender à especificidade dos contextos onde os professores trabalham e dos problemas que aí enfrentam, o que remete para a interpelação da especialização profissional dos responsáveis pela formação, sejam eles directores de centros de formação, representantes das escolas nas comissões pedagógicas dos centros, detentores de cargos de gestão

pedagógica nas escolas ou formadores. A estes últimos cabe uma responsabilidade muito grande no modo como os professores vivem a sua formação contínua (Esteves & Canário, 2006b).

São eles quem, no limite, são a face visível das acções de formação, do seu êxito ou do seu fracasso. Em 2000, estavam devidamente acreditados como formadores pelo Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, 11976 pessoas, das quais cerca de 57% tinham alguma formação especializada (doutoramento, mestrado, 184 pós-graduação não conferente de grau, licenciatura em educação/ciências da educação, DESE, curso de formação de formadores) e cerca de 43%, um currículo considerado relevante nas matérias em que pretendiam proporcionar formação, (Esteves & Canário, 2006b).

O ano de 1993, com a criação dos CFAE (Centros de Formação das Associações de Escolas) marcou um ponto de viragem na formação contínua de professores, transportando um conjunto de expectativas que não viriam a concretizar-se. A investigação produzida sobre os CFAE permitiu dispor de um conjunto de pesquisas empíricas, notavelmente convergentes na definição de um “retrato” da formação oferecida aos professores, ou seja uma formação escolarizada, descontextualizada, instrumental e adaptativa, (Esteves & Canário, 2006b).

Ou seja, precisamente o contrário do apontado por vários estudos que indicam que a formação deve incorporar a investigação-acção, e uma prática reflexiva. A investigação-acção que surge como uma potencial estratégia de formação de professores e que os pode ajudar a desenvolver capacidades e atitudes de contínuo questionamento da sua prática de ensino e dos contextos em que essa prática se insere, ou seja, pelo lado da prática reflexiva e assentando numa relação de formação de tipo colaborativo e de questionamento sistemático da acção.

Nesse sentido argumenta Alarcão (1997), seria necessário que, sob a orientação do formador, os formandos caminhassem na direcção de uma autonomização progressiva e de uma maior responsabilização pela sua acção.

Nóvoa (2006) acentua também a importância da reflexão sobre a prática, um conceito originalmente desenvolvido por Dewey (1933) no sentido de que não é a prática que é formadora, mas sim a reflexão sobre a prática. O autor considera que a formação dos professores continua hoje muito prisioneira de modelos tradicionais, teóricos e que dão pouca importância a essa prática e à sua reflexão.

Um outro estudo de Oliveira & Serrazina (2002) analisa também a importância dos atributos do professor reflexivo e as virtualidades da prática da reflexão, em primeiro

lugar há lugar a uma reflexão quando há o reconhecimento de um problema, de um dilema e a aceitação da incerteza, o processo reflexivo caracteriza-se por um vai e vem permanente entre acontecer e compreender na procura de significado de experiências vividas, e em que essas experiências são partilhadas em conversações reflexivas e colaborativas contribuindo para a compreensão, tomada de decisões e troca de conhecimento, essa reflexão pode ainda versar vários temas, com a organização e gestão da sala de aula, a compreensão matemática, analisar procedimentos, etc. No entanto só a reflexão não chega, ela tem de provocar a acção e deve ser potenciada em conversação colectiva em permanente auto-análise se existir um ambiente propício numa equipa colaborativa.

De facto e conforme as práticas das acções de formação mais recentes levadas a efeito pelos centros de formação, em que os professores aplicam realmente em sala de aula os ensinamentos apreendidos ou as suas próprias propostas de inovação e debatem posteriormente em plenário de formandos e formador os aspectos relevantes dessas aplicações em contexto educativo, já é um princípio certo de adesão à reflexão, e isso ajuda-os a uma libertação de conceitos e de comportamentos de rotina, assim como a gradual perda dos medos enquanto observados, numa espécie de terapia de grupo, que lhe permite ganhar confiança na capacidade de agir e de evoluir.

1.1.3.1 Uma reflexão publicada pelo Centro de Formação de Gondomar

Este plano/reflexão para o ano lectivo de 2007/2008 publicado pelo Centro de Formação de Gondomar foi divulgado publicamente em aberto em todas as escolas do concelho e começa imediatamente nas suas primeiras linhas por colocar três interrogações ao Director/Gestor do PRODEP e nunca respondidas oficialmente.

Essas questões e quase angústias do Director do Centro de Formação vão na mesma direcção das angústias dos professores sobre o seu direito a ter formação conforme está patente no Estatuto da Carreira Docente, mas por outro lado, essa formação não existe de modo a satisfazer os compromissos, solicitações e obrigações e de molde a que os professores possam efectivamente progredir na sua evolução profissional. As questões colocadas foram:

- *Haverá uma candidatura dos centros de formação ao QREN ou serão as escolas a concorrer e a comprar a sua formação ?*
- *Se as únicas áreas a financiar são as TIC e as Bibliotecas Escolares, que áreas de formação serão atribuídas aos Centros de Formação ?*

- Continuará a faltar o financiamento para a formação do pessoal não docente?

Posta a questão nestes termos desconfortáveis interroga-se o centro de formação sobre o seu papel devido às novas exigências e ventos de mudança, nomeadamente: a avaliação nas escolas, a avaliação de docentes, a diversificação da oferta educativa, e a obrigatoriedade dos docentes realizarem 2/3 da sua formação na sua área específica.

Apesar desta conjuntura de indecisões decerto desfavorável a uma tomada de decisões de planeamento a longo ou médio prazo, o centro de formação invoca características próprias que não podem ser desprezadas num processo de formação de onde se salienta:

-Possui um grupo de formadores competentes em várias áreas, e reconhecidos por instituições formadoras.

-Um número elevado desses formadores pertence a escolas/agrupamentos associados, um potencial a explorar, a articular e a rentabilizar como recursos humanos comuns.

-A formação é realizada nas escolas, os locais próprios do ensino/aprendizagem, tendo em conta um levantamento das necessidades próprias dos formandos e dos seus grupos disciplinares

-Os centros de formação têm uma estrutura organizada e consolidada numa orientação para formação contínua.

Por outro lado, e como tem sido visível na publicidade sobre formação que ultimamente invade as salas de professores e as caixas de correio das escolas, os Centros de Formação começam também a queixar-se da concorrência crescente das instituições de ensino superior que vêm nos professores a formar um potencial de clientela que poderá eventualmente quebrar a procura dessas acções nos centros de formação e a conseqüente quebra de financiamento governamental, no entanto os centros de formação apesar de reconhecerem que em algumas ciências os estabelecimentos de ensino superior poderão ter melhores meios humanos ou de cariz laboratorial, no entanto é referido no documento que essas instituições:

“ Conservam sempre um afastamento aos contextos educativos, um elemento fundamental ao conhecimento das práticas pedagógicas e das dificuldades concretas dos docentes.”

Nesta indecisão conjuntural avançam os centros de formação com propostas ao governo no sentido de dividir claramente a formação em três sectores:

Um primeiro sector pela formação financiada ao claro abrigo do PRODEP III e do QREN e que será em quase aplicação exclusiva ao âmbito das TIC e com algum carácter de transversalidade com áreas específicas e ainda com especial atenção aos sectores da gestão, organização e dinamização da plataforma *Moodle* e dos quadros interactivos.

Um segundo sector, a formação não financiada em acções protocoladas com instituições do ensino superior, mas aplicadas mais perto do terreno real, ou seja, nas próprias escolas e podendo eventualmente num futuro próximo essas acções virem a ter a validade de uma pós-graduação.

Um terceiro sector também não financiado, mas que pode ser utilizado pelas escolas, que é a sua bolsa de professores-formadores que pertencem aos seus próprios quadros de escola, estes formadores poderão desenvolver actividades ou usar este tipo de formação se esse trabalho for valorizado por outras formas, na sua carreira profissional, que não directamente o financiamento e precavendo-se objectivamente a validade ou certificação dessas acções locais (Centro Formação de Gondomar, 2007).

Enquadrada nesta reflexão e ainda sobre directivas de formação, Ponte (1998), indica que cabe às instituições de formação, o importante papel de fornecer oportunidades diversas de formação, procurando melhorar a adequação da sua oferta, às necessidades dos professores da sua região, e para isso constituindo-se elas próprias, como unidades de investigação e de desenvolvimento curricular.

Pelo lado das autoridades educativas, cabe-lhes criar as condições – jurídicas e materiais – para que o sistema funcione, mas pouco mais do que isso, é aos actores que vivem o dia a dia no terreno que cabe sem dúvida o papel principal (Ponte, 1998).

O que está aliás, na mesma linha de pensamento de Nóvoa (1999) que defende que os governos apenas devem assegurar que os serviços efectivamente existam e funcionem, tudo o que seja uma lógica prescritiva é um cerceamento da criatividade e da inovação e não vai decerto ao encontro das reais necessidades de cada centro de formação ou de cada disciplina.

Sem dúvida que estamos assim numa encruzilhada complexa de tomadas de decisão, comprometendo de algum modo as metas temporais previstas no Plano Tecnológico para a Educação. Se por um lado existe disponibilidade, meios técnicos, recursos humanos e vontade de aprender por parte dos professores, uma vez que as inscrições superam sempre os limites e por vezes há ainda possibilidade de desdobramento de turmas de formandos, por parte do Ministério da Educação têm-se denotado entraves burocráticos da gestão do processo em si mesmo, nomeadamente na gestão da calendarização, na gestão dos recursos humanos implicados na formação, de

indefinições de financiamento, de supervisão algo exacerbada dos conteúdos a ministrar, dificultando a necessária diversidade e especificidade de cada turma de formandos, de cada escola, de cada concelho, tudo parecendo querer controlar e decidir em antítese teórico canónica do que deve ser uma formação em evolução profissional.

Por outro lado ainda que a vontade de aprender e de evoluir, tivesse ficado de facto registada neste estudo, parece-nos que essas vontades se ficam pelo plano individual, estando a dinamização colectiva de escola ou de grupo sempre “à espera” de algo que irá ser programado ou definido superiormente, ou seja, não se verifica por tradição num grande número de escolas uma dinâmica colectiva de auto exigência de formação e até independente das formações “à la carte” proporcionadas pelos centros de formação ou outras entidades. Talvez também a ausência ou a não validade de certificação desse tipo de formação a nível de escola, tivesse sido um entrave à sua dinâmica, (no fundo a tradição bem portuguesa de que alguma coisa para ser válida, tem que estar “*atestada num papel selado*”). No entanto, no estudo de Costa (2008) este possível entrave estará ultrapassado, pois essas dinâmicas serão integradas nos Projectos Educativos de Escola e a sua certificação estará assim assegurada.

1.2 Estudos relacionados com o uso das tecnologias

Como introdutório deste tema apresenta-se uma abordagem despretensiosamente erudita da história da comunicação em contexto educacional e a evolução dos seus suportes materiais e tecnológicos ao longo dos séculos até aos nossos dias, ou seja, desde a antiguidade até à evolução da designação que esses suportes hoje têm, TIC. Abordam-se também as implicações das TIC no quotidiano dos alunos, dos professores e da escola em geral e especificamente dos professores de Matemática. Por fim aprofundamos a implicação das TIC no desenvolvimento profissional e pessoal dos professores e o respectivo e inerente enquadramento teórico em publicações ou acções de referência relacionadas com estudos e práticas no âmbito da aplicação das TIC na Educação.

1.2.1 As TIC na história da comunicação e da educação

Se pensarmos em Tecnologias da Comunicação ao longo da história da humanidade, sempre que apareceram provocaram polémica, e começando por considerar a fala em si como uma tecnologia, ou seja uma técnica inventada pelo homem para melhor descrever a realidade e se comunicar com outros seres humanos, mesmo em

educação, na forma de conversa, na forma de discussão ou de debates. Chaves (2006) afirma que Sócrates não usava nenhuma tecnologia além da sua fala, nem seguia algum curriculum, eram as questões dos alunos que pautavam as suas conversas, ele não tinha material didáctico, era contra materiais escritos, nem precisava de avaliação, porque ao longo da conversa ele percebia o que o aluno tinha entendido e nunca deixou de ser interactivo e dialógico, ficando o mais perto possível dos seus alunos.

Mais tarde a escrita foi a primeira tecnologia que permitiu que a fala fosse perpetuada e transmitida à distância no espaço e no tempo, a escrita permitiu ainda uma nova reversão tecnológica que consistiu no aparecimento do teatro, enquanto que a primeira escrita era a transcrição da palavra, o teatro é a criação da fala imaginada pela escrita para outros depois interpretarem.

Num dos capítulos de Fedro, Sócrates conta-nos uma história acerca da invenção da escrita, Teuto o deus egípcio inventor da escrita, conversa com o rei Tamos:

- Aqui está ó rei, um conhecimento que melhorará a memória do povo egípcio e o fará mais sábio, inventei uma receita para a memória e um caminho para a sabedoria.

Ao que o rei respondeu:

- Se os homens aprenderem a escrita, ela gerará o esquecimento em suas almas pois eles deixarão de exercitar as suas memórias, o que você inventou não é uma receita para a memória mas apenas um lembrete. Não é um verdadeiro caminho para a sabedoria que você oferece mas apenas um simulacro, pois dizendo-lhe muitas coisas, sem ensiná-los, você fará com que pareçam saber muito, quando na maior parte nada sabem, eles terão apenas pretensões de sabedoria...

No entanto é de certo modo irónico que a fala de Sócrates tenha chegado até nós através da escrita. Saber ler e escrever era portanto uma tecnologia e uma profissão reservada a um núcleo estreito da sociedade.

É a escrita que permite o primeiro modo de educação e aprendizagem à distância, ou auto aprendizagem mediada pela leitura.

Quando em 1450 Gutenberg inventou a impressão, registaram-se as mesmas reacções e críticas em semelhança ao tempo de Sócrates, Hierónimo Squarciafico, citado em Lowry (1979, citado por Chaves, 2000) argumentou:

“A abundância de livros torna os homens menos atentos, a escrita impressa destrói a memória e enfraquece a mente ao aliviá-la do trabalho árduo rebaixando o sábio em favor do compêndio de bolso”

No entanto a impressão tornou ainda mais possível e generalizada a prática do ensino à distância, já introduzida pelo livro manuscrito. Foi necessário esperar aproximadamente mais cinco séculos, para se viver uma nova era tecnológica de equipamentos de comunicação de massas, o cinema em 1900, a rádio em 1930 e a televisão em 1950. Também houve quem vaticinasse o cinema, como Edison em 1922, como o carrasco do teatro e do livro de texto escolar, e logo a seguir quem também vaticinasse a televisão como o carrasco do cinema e do mesmo modo comparativo, alguns se arvoravam de que a fotografia iria acabar com a pintura.

Todas estas novas tecnologias audiovisuais da primeira metade do século XX, tiveram arautos que as evocavam como muito prováveis substituintes do professor tradicional e presente, a presença “virtual” do ensinante nestes casos já seria no entanto comparável à noção ou definição técnica de hoje de “ensino mediado pela tecnologia”.

De facto pelo menos a televisão ainda teve um impacto significativo e na qual se depositou alguma esperança durante algum tempo na década de setenta na utilização da tecnologia como mediadora nos processos de ensino aprendizagem à distância, no entanto com o advento das políticas de massificação do ensino na década de oitenta, em todo e qualquer lugar ou condição, esta tecnologia acabou por ser abandonada. As restantes não tiveram uma implementação ou aplicação consistente em tempo ou em consequência.

E ainda sobre estas últimas, Cuban (1986) citado por Ponte (2009) , que fez vários estudos sobre a influência da rádio, do vídeo e da televisão durante todo o século XX, conclui quase sempre nesses estudos que a introdução da tecnologia na escola tem constituído uma permanente decepção.

Após a segunda guerra mundial surgiu o computador como mais uma nova forma de tecnologia de comunicação, se bem que durante muitos anos limitado pela palavra escrita, evoluiu até à forma da tecnologia digital que hoje conhecemos e que incorpora agora as tecnologias da escrita, da fala, do som e da imagem e que podem ser codificadas em números (dígitos) e transmitidos à velocidade da luz para qualquer parte do mundo.

Desta sobreposição multisensorial, integrada, intuitiva e interactiva onde em simultâneo está a impressão de texto, a gravação e transmissão de sons ou vozes, a

gravação e transmissão de imagens, de telecomunicações e de processamento de dados, surgiu o termo “multimédia”.

O surgimento da Internet trouxe-nos uma outra nova forma de comunicar ou de difundir o conhecimento, esse conhecimento está difundido na forma de “hipertexto”, que é um conceito que pretende designar um texto que é lido de forma não linear, o conceito de facto já há muito tempo que existia, (um termo criado por Theodor Nelson em 1965), a designação técnica é que não, pois quando consultamos uma enciclopédia também o fazemos de uma forma não linear. Uma característica própria do hipertexto seja em papel ou electrónico é a sua referência cruzada, onde se podem interligar entre si múltiplos blocos de informação, uma potencialidade que a tecnologia electrónica nos oferece à distância temporal de um “*click*” (Levy, 1990).

Além disso, a Internet potencia um outro hibridismo ao nível da linguagem ao acolher simultaneamente a escrita, a imagem, o som e o vídeo, unidos por múltiplas referências (*links*), ou seja, ao constituir um *hipermedia* (Ponte, 2000).

Ainda pela via da Internet e das TIC nasceram as comunidades virtuais como razão da sua existência, estas são movidas pelo sentido de cooperação, de socialização e presente sempre em todos os aspectos. A permanência social nos espaços virtuais é determinado pelo próprio sujeito que escolhe em que momento quer participar, podendo ligar-se a qualquer hora a qualquer lugar conforme as suas conveniências e interesses.

Estas comunidades virtuais aparecem-nos definidas na revista TE@D - Revista Digital de Tecnologia Educacional e Educação à Distância, (Sem Autor, 2008, p. 1) como comunidades voltadas para a educação e para a formação on-line, ou seja, as comunidades virtuais de aprendizagem, que são criadas a partir de objectivos definidos, principalmente o de desenvolver habilidades e competências de formação geral ou profissional em determinado grupo, agrupando e oferecendo dispositivos de informação e comunicação para os seus integrantes travarem relações como objectivo comum de aprender. A comunidade virtual de aprendizagem como forma de promover a educação, a cultura e a comunicação, torna oportuna a socialização visto que os aprendizes se encontram apoiados por uma lógica de partilhamento tanto de paixões e sentimentos, quanto de projectos de vida.

O autor do presente estudo enquanto estudante da parte curricular *on-line* no âmbito deste mestrado pela Universidade Aberta, pode testemunhar “*in situ*” e o sentir o quanto de verdade está patente neste extracto da referida publicação da TE@D, onde é citado Silva (2001):

“ a aprendizagem está cada vez mais independente da sala de aula, mas a socialização necessita cada vez mais de espaços possibilitadores da consecução deste fenómeno, o professor tem assim que dar conta do espaço virtual, neste caso, das comunidades virtuais de aprendizagem que não podem ficar limitadas ao falar-ditar tradicional.” (p. 4)

As comunidades virtuais consideram-se assim como espaços capazes de possibilitar o exercício da cidadania, do desenvolvimento da cultura e de novos saberes.

Através delas é possível agenciar novas práticas educativas, novas práticas comunicacionais, novas práticas culturais como objecto de acção dos seus membros e como fruto de novas socializações (Sem Autor, TE@D, 2004).

Contudo não nos deixemos levar por estes depoimentos unidireccionais, optimistas e de esperança num cavalgar de todo um mundo novo na educação à custa das TIC, nesse sentido também há que apresentar os estudos que contemplam alguns aspectos negativos para já detectados e documentados.

As TIC são igualmente geradoras de novos problemas na educação. São os *softwares* que prometem muito e dão pouco. São as soluções “*chave-na-mão*” pelas quais se paga uma exorbitância para logo a seguir se perceber que o produto não serve os objectivos pretendidos. São as expectativas e os mitos que se criam e que não têm qualquer hipótese de sustentação. São também as dependências e as estratégias de facilidade que põem em causa valores fundamentais (pense-se apenas na eficácia com que é possível fazer a compra e venda de «trabalhos» escolares numa lucrativa actividade comercial) segundo Ponte (2000).

A este propósito, Seymour Papert (1997), no seu livro “A família em rede”, sublinha que:

“ Não estou cegamente entusiasmado pela tecnologia. A lista de exemplos sobre o modo como a sociedade utilizou inovações tecnológicas é aterradora. Primeiro fizemos centenas de milhões de automóveis e só depois é que nos preocupámos em remediar os prejuízos causados pela desfiguração das nossas cidades, a poluição atmosférica e a alteração do modo de vida dos nossos adolescentes. Porque razão nós, enquanto sociedade, faremos melhor desta vez?”(p. 19)

Nóvoa (2006) também revela algum cepticismo em relação às tecnologias:

“Podem inventar tecnologias, serviços, programas, máquinas, umas a mais distância, outras a menos, mas nada substitui um bom professor. Nada substitui o bom senso, a capacidade de incentivo e de motivação que só os professores conseguem despertar” ... “Não haverá sociedade do conhecimento sem escolas e sem professores, não haverá futuro melhor sem a presença forte dos professores” (p. 18, sublinhado nosso)

Em conclusão podemos dizer que a história se repete a si própria em qualquer tema e em qualquer lugar, qualquer forma de inovação gera desconfianças, detractores, simples aderentes ou seguidores entusiastas, qualquer forma de inovação mexe sempre com costumes e poderes instalados que se sobressaltam. As TIC porão em causa o lugar dos professores? Parece-nos que não, mas que por agora perturbam, parece-nos evidente.

1.2.2 Os professores e a sua formação na relação com as tecnologias

Falar de formação é um desafio. Em primeiro lugar, porque a formação é um mundo contínuo onde se inclui a formação inicial, contínua e especializada, onde é preciso considerar os modelos, as teorias, a investigação empírica sobre a formação, analisar a legislação e a regulamentação, e o que não é de menor importância, estudar as práticas reais dos actores e das instituições no terreno e as suas experiências inovadoras (Ponte, 1998).

A propósito do objectivo da formação contínua Ponte (2001) considera que a tarefa dos programas de formação não é ajudar os futuros professores a aprender a usar estas tecnologias de um modo instrumental, mas considerar como é que elas se inserem no desenvolvimento do seu conhecimento e identidade profissional. Assim a capacitação do professor para a sua actividade profissional quer do ponto de vista generalista, científico ou na integração das tecnologias, é um processo que envolve muitas etapas e que em última análise está sempre incompleto (Ponte, 1998).

Hargreaves (2001) adverte para o facto de muita da formação contínua assumir a forma de algo que é feito aos professores e não com os professores e muito menos por eles, essa formação de natureza fragmentada é muitas vezes orientada não por estratégias susceptíveis de melhorar a qualidade geral, mas por pressões administrativas e políticas para implementar inovações que: *“muitas vezes não passam de modas”*.

Acerca do desenvolvimento profissional dos professores, pode, de acordo com Ponte (1998) distinguir-se Desenvolvimento Profissional, de Formação Profissional,

enquanto que na formação profissional o movimento é essencialmente de fora para dentro, cabendo ao professor assimilar os conhecimentos e a informação que lhe são transmitidos, no desenvolvimento profissional temos um movimento de dentro para fora, cabendo ao professor as decisões fundamentais relativamente às questões que quer considerar, aos projectos que quer empreender e ao modo como os quer executar, em conclusão, algo que é da sua inteira e total responsabilidade.

Salientando-se ainda que a formação parte da teoria e quase dela não sai, ao passo que o desenvolvimento profissional integra a teoria e a prática de forma interligada, resultando daí que para responder aos desafios actuais o professor tem de estar sempre a aprender. O desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira, é hoje em dia, um aspecto marcante da profissão docente tornando os professores mais aptos a conduzir um ensino adaptado às necessidades de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas (Ponte, 1998).

Do ponto de vista dos equipamentos na evolução da informação e da formação, uma das conclusões dos estudos de Costa (2007) vai no sentido de que o uso dos meios informáticos para fins educativos fica sempre determinado pelas potencialidades das máquinas que em cada momento vão aparecendo, porque essas novas máquinas são primordialmente desenvolvidas e desenhadas para outros tipos de mercados e nunca por necessidades objectivas e intrínsecas relacionadas com a educação.

Num estudo de Duarte e Baía (2004), acerca do impacto que as acções de formação parecem ter junto dos professores segundo a perspectiva das entidades formadoras, esse estudo revela que embora as acções de TIC em contextos interdisciplinares tenham fraca expressão no mundo global de formação em TIC (12%), elas são referenciadas como sendo as que obtiveram maior impacto (49%) junto dos professores, o que se pode justificar pelo facto de se tratar de acções, em que as TIC são contextualizadas nos processos de trabalho curricular dos professores. Um outro aspecto salientado pelas entidades formadoras para o sucesso de uma acção de formação está na real melhoria das práticas pedagógicas e no desempenho profissional dos professores através do uso das TIC em contexto educativo, não deixando de ter em conta a qualidade dos formadores. Opostamente no referente ao insucesso de uma implementação positiva das TIC destacam-se quer as infra-estruturas quer os equipamentos informáticos como os principais obstáculos destinados à formação.

Um outro estudo de Jacinta Paiva (2002), com base numa amostra de 26700 professores em 2500 escolas refere que 88% dos professores possuía computador pessoal e 57% possuía equipamento de ligação à Internet, de igual modo esses professores

possuíam impressoras (83%), *scanners* (43%), gravadores de CD(27%) e de DVD (14%). Nesse estudo é revelado que 81% dos professores utiliza o computador com o objectivo de preparar as suas aulas, sobretudo nas actividades predominantes de produção de fichas e testes ou de pesquisa na Internet, apenas 26% dos professores afirma utilizar o computador em trabalho directo com os alunos, e na sua maioria professores do 1º ciclo do ensino básico.

Mesmo assim esse estudo revelou que uma grande maioria dos professores sente que as TIC lhes exigem novas competências e muitos deles revelam conhecer mal as vantagens das TIC em contexto educativo, acrescentando ainda o facto de que quase sem excepção manifestam vontades e necessidades de formação, mais ou menos distribuídas por todas as aplicações informáticas, para todos os níveis de ensino e para todas as idades, e de uma forma equitativa.

Ainda relativamente ao uso de tecnologias em sala de aula Canavarro & Rocha (2008) fazem uma referência comum a diversas investigações de que apesar do reconhecimento das diversas potencialidades dessas tecnologias, o seu uso em sala de aula é reduzido ou limitado, e estes auto interrogam-se acerca dos obstáculos, das resistências, e das dificuldades que estarão por ultrapassar pelos professores. Os novos papéis do professor com as tecnologias influem medos, novas implicações e ansiedades?

Nesse mesmo contexto enfatiza e adverte Marinho (2002), citado em Silva (2008) que o professor terá de renunciar à função que lhe foi tradicionalmente atribuída de transmitir informações e cultura produzidas e acumuladas, ao longo de séculos, pela sociedade. O “*palco*” será dos alunos.

Entretanto e em contínuo, o professor deverá também ter a consciência de que o novo papel que lhe está sendo atribuído de maneira alguma lhe diminuirá a importância, antes pelo contrário, a aumenta (Silva, 2008).

De um modo geral os professores revelam mais atitudes positivas do que negativas relativamente à utilização das TIC e que gostariam de saber mais acerca das TIC de modo a que pudessem enriquecer a sua prática lectiva, quer na preparação quer na interacção com os alunos. Também de um modo geral o maior obstáculo é sempre referido pelos professores como a falta de meios e de recursos. Curiosamente e mais recentemente num outro posterior estudo de (Moreira & Leal, 2006) a propósito de conteúdos digitais, refere-se que esta tendência mantém-se, apontando para uma fraca integração didáctica das TIC.

Uma pesquisa realizada pela Organização NetDay (2004) revelou que alunos e professores americanos mantêm hábitos e habilidades similares quanto ao uso da

tecnologia para estudar, fruto da adopção dos padrões em tecnologia educacional como orientadores de projectos pedagógicos. Revelou esse estudo que 87% dos professores responderam que consideram o domínio da tecnologia muito importante na sua profissão e que o uso que dela fazem nas aulas é da sua responsabilidade profissional. 75% incorporam constantemente materiais didácticos obtidos na Internet nas suas aulas e que 78% consulta periodicamente os padrões estaduais e/ou federais para o uso da tecnologia. A maioria dos professores revelou contar com a capacidade dos alunos para suporte às tecnologias na sala de aula. Tal panorama reflecte-se positivamente no desempenho dos alunos frente às tecnologias (Martins, 2005).

Pesquisa do *National Center for Education Statistics* (NCES), em 2004, do Departamento de Educação dos EUA aponta que 90% das crianças entre 5 e 17 anos usam computadores e que os adolescentes americanos passam mais tempo utilizando Internet do que assistindo à televisão. A grande maioria deles (94%) utiliza a Internet para pesquisas relacionadas com a escola e 24% é capaz de criar as suas próprias páginas na Internet. O estudo também registou que 97% dos alunos do jardim de infância já têm acesso ao computador na escola ou em casa (Martins, 2005).

A percepção de que os professores hábeis no uso de tecnologias para actividades educacionais induzem esta habilidade nos seus alunos foi constatada por Zhao (2001), num estudo sobre as práticas, crenças, atitudes e estilos pedagógicos de professores da educação básica que haviam feito uso inovador da tecnologia nas suas escolas e gerado resultados positivos na aprendizagem dos alunos.

Joly (2008), também regista que somente professores hábeis no uso de tecnologia em situações de ensino-aprendizagem são capazes de levar o aluno a utilizar efectivamente os dispositivos e recursos de forma mais avançada do que em operações básicas, além de demonstrar atitudes mais próximas dos padrões desejáveis.

Muitos estudos apontam que as TIC têm efeitos simultaneamente positivos e negativos ou atractivos e problemáticos, se por um lado melhoram significativamente as condições de trabalho, como por exemplo a rentabilidade da produção documental ou representativa, por outro lado implicam a necessidade de uma permanente formação e actualização quer ao nível dos conhecimentos sobre os equipamentos (*hardware*) quer ao nível das potencialidades que com eles se podem realizar dinamizar (*software*). Para que essas transformações possam efectivamente acontecer, são necessárias pelo menos duas condições fundamentais: a definição clara de um acesso alargado das TIC à sociedade em geral, e o protagonismo dos professores como actores educativos fundamentais (Ponte, 2001). No entanto, Papert (1996) citado em Carvalho (2007) afirma que o uso dos

computadores há muito que entrou numa fase de não retorno, mesmo no referente ao uso das tecnologias na educação e devido também à conjugação de três factores ou forças: a pressão da indústria informática, a revolução na aprendizagem e o poder das crianças que dispõe de computadores em casa. Este facto pode suscitar uma questão premente:

“O uso dos computadores em casa não será mais um reforço de desigualdade social?”
(Carvalho, 2007).

Para esta questão vislumbra-se já uma primeira resposta governamental ao nível do primeiro ciclo e numa primeira fase com a distribuição em massa dos “Magalhães” pelas escolas e a disponibilização aberta de redes *wireless* também pelas escolas, ou pelas Juntas de Freguesia ou pelas Câmaras Municipais, seus espaços e centros culturais como bibliotecas, fóruns e museus, que poderá sem dúvida amenizar os efeitos dessa suposta desigualdade social de oportunidades.

As escolas também terão certamente de ter o papel dissuasor principal desta desigualdade de oportunidades, se a sociedade espera que a escola forme cidadãos aptos na manipulação das TIC, então terá de aceitar a integração dos computadores e das TIC nos processos de ensino aprendizagem sem restrições, terão os governos que obviar à implementação maciça de equipamentos ligados em rede e/ou à Internet quer dentro da sala de aula, quer em espaços fora da sala de aula, assim já era na tecnologia dos livros, as bibliotecas e clubes eram e são espaços e meios de livre utilização fora de sala de aula, e nalguns casos os alunos até podem requisitar esses livros ou enciclopédias para os levar para casa temporariamente, isto é uma igualdade de oportunidades para todos e que se deverá manter qualquer que seja a tecnologia empregue em qualquer tempo histórico.

Neste ponto de discussão de prós e contras de implementação das TIC, os cépticos têm a vantagem inicial de expor argumentos rápidos, concisos e muito objectivos em desfavor da utilização das TIC como sejam: a dispersão dos alunos, a utilização das TIC em comportamentos e visualizações desviantes, o tempo lúdico de utilização, o plágio, o isolamento social, estes na vertente do aluno, e na vertente do professor, a indisponibilidade de equipamentos, as condições da escola, os custos de *software e hardware* para o professor, a sua disponibilidade pessoal para a preparação de materiais, etc. Os que advogam a utilização das TIC têm de provar a validade dos seus argumentos no médio e longo prazo com estudos, provas e resultados contextualizados, o que é de facto uma desvantagem argumentativa em qualquer discussão, mas que leva quase sempre à satisfação de uma vantagem final – a mais importante - na discussão da construção de uma opinião sólida sobre algo que se experimentou efectivamente, e cujos resultados se podem expor, comprovar e comparar.

Os cépticos poderão provar objectivamente que o tempo lúdico de computador dos alunos de hoje, é superior ao tempo lúdico de televisão dos alunos da década de oitenta e de noventa do século XX ? Ou superior ao tempo lúdico de rádio da década de sessenta? Ou superior ao tempo lúdico dos brinquedos manipuláveis da primeira metade do século XX ?

Criticar as TIC sem as compreender ou condicionado pelo receio, será sempre inconsequente e ineficaz. A capacidade crítica em relação às tecnologias pressupõe intimidade com as próprias tecnologias (Ponte, 2000).

As investigações sobre a entrada das TIC na escola tem suscitado interesses em várias vertentes e pululam por todo o mundo, pode-se no entanto apontar, quatro áreas de destaque das investigações: a) o papel das tecnologias nos processos de ensino/aprendizagem ; b) a utilização das tecnologias por parte dos docentes; c) a formação dos professores na área das tecnologias ; d) o impacto das TIC nas organizações escolares, no entanto pode ainda acrescentar-se também em número significativo a utilização das tecnologias pelos alunos (Costa & Silva, 2006).

Uma das vertentes do presente estudo pretende precisamente aquilatar o grau de relação entre a utilização das tecnologias por parte dos docentes e o enquadramento da formação adquirida (formal ou informal) ou a adquirir para esse efeito.

1.2.3 A mudança educativa e as TIC

Para que haja mudança de atitude ou vontade de inovar pela parte dos professores relativamente às TIC, há que primeiro reflectir nos diversos significados de “mudança”.

Consultada a Lexicoteca, tomo X, pode ler-se :

***Inovação educativa** – Qualquer transformação introduzida intencionalmente no sistema educativo ou em qualquer dos seus subsistemas, tendo em vista a sua evolução controlada ou a ultrapassagem de pontos críticos que foram detectados. A inovação pode variar quanto ao seu âmbito (estrutura, métodos ou técnicas...), quanto à sua origem (administração ou instituição), quanto à forma de implementação (imposição ou negociação) e quanto ao grau e tipo de controlo das consequências dessa inovação.*

O conceito de inovação é assim bastante mais rico e abrangente do que os conceitos de mudança, renovação ou de reforma vulgarmente encontrados em temas ou

estudos sobre educação. De uma forma simples podemos abordar alguns dos seus atributos essenciais sem pretendermos ser exaustivos relativamente à problemática da definição deste conceito. Segundo Cardoso (1992) citado em Costa (2007), a inovação pedagógica traz algo de "novo", ou seja, algo nunca utilizado; é uma mudança, mas muito intencional e bem evidente; exige um esforço deliberado e conscientemente assumido de todos os envolvidos no processo; requer uma acção e verificação persistente; tenciona melhorar a prática educativa; o seu processo deve poder ser avaliado; e para se poder constituir e desenvolver, requer componentes integrados de pensamento e de acção.

Huberman (1973), citado em Costa (2007), define a mudança como *“a ruptura do hábito e da rotina, a obrigação de pensar de forma nova em coisas familiares e de tornar a pôr em causa antigos postulados, para que haja mudança, o comportamento tem de alterar-se”*. De facto é socialmente mais fácil aceitar ideias ou sugestões novas do que alterar práticas, atitudes e valores, assim como quanto mais complexo for o grau de mudança mais difícil será a sua aceitação.

Nóvoa (1999) reforça que a mudança educativa tem de ser explicada mais a partir de modelos antropológicos e culturais do que a partir de esquemas de inovação tecnológica. A mudança pedagógica e o aperfeiçoamento dos professores devem ser entendidos no quadro do desenvolvimento pessoal e profissional. As mudanças educativas entendidas como uma transformação ao nível das ideias e das práticas, não são repentinas nem lineares, a prática educativa não começa do zero, quem quiser modificá-la tem de apanhar o processo *“em andamento”*. A inovação não é mais do que uma correcção de trajectória.

É socialmente visível que aceitamos sem restrições todas as tecnologias que nasceram antes de nós, mas colocamos algumas restrições ou até facilmente rejeitamos as tecnologias que nasceram depois de nós. Canário (1992) citado em Costa (2007), acrescenta que *“os indivíduos e os contextos organizacionais só mudam se o fizerem em simultâneo e por recíproca interacção, o maior problema não está em mudar a educação, mas saber como mudar os estabelecimentos de ensino”*.

Também Nóvoa (1992) reforça esta perspectiva com vista à mudança das práticas e do contexto organizacional, quando sublinha:

“As escolas não podem mudar sem o empenhamento dos professores e estes não podem mudar sem uma transformação das instituições em que trabalham e a mudança só ocorre ao estabelecer-se uma relação interactiva entre os

profissionais e os contextos e tendo em conta que este processo implica o desenvolvimento pessoal, profissional e organizacional”. (p. 28)

Enquanto que a inovação pode conduzir a uma ruptura ou a uma melhoria relativamente ao sistema existente, a mudança poderá ser um processo de transformação lento sem o carácter voluntário e deliberado que a inovação comporta (Canário, 1987) citado em (Costa, 2007).

Neste contexto podemos resumir que a formação não se pode divorciar da inovação, ainda que as directrizes relativamente à formação de professores tenham sido principalmente estabelecidas a nível central, também é determinante que os actores no terreno devam ter um papel activo em todo o processo, nos contextos específicos de cada escola e nos espaços em que se inserem.

Defende ainda Silva (2001), que a motivação e a predisposição para aderir a novos desafios são dos aspectos mais importantes por parte dos professores para adesão às TIC, reforçando ainda Canário (1993), que há uma necessidade de os docentes não só mudarem o que fazem, mas também o que pensam sobre o que fazem e encarando o processo numa dimensão colectiva, (Costa, 2007).

Contudo sabemos que mexer na mudança de nós próprios é sempre difícil porque preferimos a segurança e a estabilidade garantidas pelo acumular das experiências e saberes, bem ou mal, já conseguidos (Alves, 1997). Num mesmo, sentido Ponte (2000) reafirma que para que as transformações ou inovações possam ocorrer, são necessárias duas condições fundamentais:

- (i) Um amplo acesso às TIC na sociedade em geral.
- (ii) O protagonismo dos professores, como actores educativos fundamentais. Na verdade, sem uma grande disseminação das TIC nos locais onde as pessoas vivem e trabalham, não será nunca possível que estas sejam usadas de modo fluente e natural.

O acesso às TIC é uma condição necessária, embora não suficiente, para se entrar numa nova fase na relação com estas tecnologias como sublinha Ponte (2000).

Com efeito o que os resultados de numerosas investigações têm assinalado são as inúmeras evidências de reformas fracassadas e de propostas que não passaram de intenções, apesar de todo o esforço humano dispendido e de todo o investimento material. Isto mesmo está patente em numerosas investigações da última década (Cardoso, 1997).

Por outro lado processando-se a inovação escolar sempre num contexto social e político característicos de cada época, o que condiciona radicalmente qualquer

possibilidade ou manifesto de mudança, logo, há que ter necessariamente e obviamente em conta esses condicionalismos sob pena de uma inviabilização letal logo à partida.

Uma observação corrente e a reter portanto, é de que a legitimação política ou a racionalidade científica dos projectos inovadores não constituem garantia de êxito da sua implementação. A inovação tem revelado tanto de aliciante quanto de problemático e de complexo!

Perante esta situação, como em tantos outros casos, atribui-se, frequentemente, a culpa às escolas e aos professores. Como diz Schön (1992), “*isso equivale a culpar as vítimas*”. Na verdade, como referem Ponte & Ribeiro (2009), esperar-se-á que:

“os professores realizem as ambições das novas políticas educativas, cumprindo programas extensos, adoptando novas orientações metodológicas, realizando acções conducentes à sua actualização e formação, tudo isto enquadrado por um sistema rígido e burocrático de progressão na carreira?” (p. 1)

Este autor sublinha ainda que:

“uma mudança emanada do centro para a periferia, reforçada através de um sistema de prémios e punições não pode conduzir senão a processos erráticos, em que não se evidencia um rumo ou, se este existe, não corresponde às intenções inicialmente formuladas.” (p. 1)

Também Hargreaves (1996) salienta que serve de pouco encorajar os professores a ser mais flexíveis e centrados no aluno nas suas abordagens de ensino, se só lhes for possível trabalhar em sistemas de avaliação tradicionais, sentenciosos e centrados nos factos. Vale de pouco pedir aos professores para serem mais experimentais e correrem riscos no seu ensino, quando estes trabalham com linhas orientadoras curriculares rigidamente definidas que valorizam grandemente a cobertura de conteúdos.

Estas afirmações embora com mais de uma década e anterior portanto às definições de competências prescritas no Currículo Nacional do Ensino Básico, continuam a ter algum enquadramento actual se pensarmos na rigidez com que o Ministério da Educação prescreve os conteúdos curriculares relativos às disciplinas dos alunos com avaliações através de exames finais, nomeadamente elaborando matrizes, definindo critérios de correcção herméticos, sugerindo que os alunos realizem os anteriores como “treino”, criando os novos testes intermédios nacionais de Matemática,

ameaçando punir os professores que não cumpram os programas oficiais e incluindo os resultados desses exames como parâmetros da sua avaliação enquanto professores, descurando realidades diferenciadas turma a turma, escola a escola, concelho a concelho ou distrito a distrito.

Cardoso (1992) citado em Costa (2007) argumenta que uma das principais razões justificativas dos resultados insuficientes prende-se com a complexidade do fenómeno da inovação aliado à ausência de uma perspectiva teórica alargada e, em particular, ao pouco conhecimento das variáveis pessoais e organizacionais que interactivam num complexo processo inovação. Quanto à necessidade de reflectir sobre alguns dos aspectos da formação de professores, e do que lhes tem sido proporcionado no campo da inovação, isso obriga a uma inerência de constar obrigatoriamente nessa reflexão, aquilo que se passa no campo real ao nível das escolas.

Muitos professores tiveram formação avulsa no uso de tecnologia ou de software como ferramenta numa perspectiva conducente ao seu domínio instrumental, mas ficaram na sombra os propósitos e as condições fundamentais da sua plena integração na actividade humana ou na escola. Na verdade, o simples domínio de uma técnica por uma dada pessoa não garante que ela a use com naturalidade, desembaraço e espírito crítico.

Costa (2008) também refere que a eficácia da formação não é uma questão técnica e depende fortemente de variáveis impossíveis de controlar em toda a sua dimensão, como por exemplo a implicação do formando, ou a do próprio formador e o modo como ambos se envolvem nos processos formativos.

Tomemos como exemplo os casos de *software* mais conhecidos como o processamento de texto, a folha de cálculo ou mais recentemente a Geometria Dinâmica. Quantos professores, depois de fazerem um curso de iniciação, nunca mais voltam a sentar-se à frente do computador ou no uso dessa ferramenta específica? Para que alguém se torne um utilizador fluente é necessário que sinta necessidade de usar essas ferramentas e sinta um mínimo de confiança em fazê-lo no computador. Com afirma Ponte (2008) o uso fluente de uma técnica envolve muito mais do que o seu conhecimento instrumental, envolve uma interiorização das suas possibilidades e uma identificação entre as intenções e desejos dessa pessoa e as potencialidades ao seu dispor.

E também conforme afirmam Amado & Carreira (2008), uma utilização adequada das tecnologias na sala de aula implica uma aprendizagem através da participação numa prática que não é linear nem imediata, importa por isso continuar a investir na formação prévia dos futuros professores no âmbito do trabalho com as tecnologias, mas sem descurar no entanto outros aspectos importantes.

A propósito da inclusão das TIC como ferramenta na sala de aula Domingos (2008) adverte para os diversos processos envolvidos neste tipo de acção onde confluem a vertente psicológica e a vertente matemática, assim, o relacionamento do indivíduo com a ferramenta computacional é uma preocupação central onde a ferramenta assume um papel que vai além do artefacto, tornando-se num instrumento que é apropriado pelo sujeito e essa apropriação pressupõe uma atenção especial para com a natureza da capacidade técnica que vai para além da aplicação de procedimentos rotineiros.

A formação contínua de professores, é por isso e sem dúvida, o campo de importância primaz e fundamental na preparação dos docentes para a sua receptividade à inovação, na medida em que são os agentes directos e responsáveis sobretudo ao nível da decisão sobre as estratégias e de aprendizagem a utilizar (Costa, 2006). E no mesmo sentido Ponte (1998) destaca: “*A formação contínua não deve ser desligada da realidade das escolas e das necessidades da prática profissional, nem devem negligenciar-se as componentes de autoformação e de trabalho de grupo*”.

A formação contínua pressupõe a mudança voluntária assumida pelos actores participantes e formadores com a possibilidade de um maior ou menor apoio do exterior, (Santiago & Alarcão, 1997).

Hargreaves (2001) acrescenta ainda: “*Ignorar ou não ter consideração pelos propósitos dos professores pode originar resistência e ressentimento*”.

Ainda Chaves (1997) resumindo os modelos de percursos lógicos de formação de Lesne (1984), tipifica-os em três percursos:

- Modelo de tipo transmissivo de orientação normativa em que a pessoa em formação aprende através da aquisição de conhecimentos impostos do exterior (formador).

- Modelo de tipo incitativo de orientação pessoal em que o formando é alguém que é levado a adaptar-se activamente aos contextos socializadores da formação tornando-se sujeito e actor das aprendizagens.

- Modelo de tipo apropriativo centrado na inserção social do indivíduo, e em que o trabalho pedagógico é entendido como o ponto de partida e o ponto de chegada da apropriação cognitiva do real pelo formando, ou seja alguém que age sobre as condições estruturais e de desenvolvimento do próprio processo de formação.

Contudo o próprio Ministério da Educação parece não ter uma linha coerente na definição de políticas de valorização profissional dos professores, na medida em que segundo um documento de contestação elaborado e subscrito por Domingos & Pereira & Ponte entre muitos outros (2006), nele é referido que o Ministério da Educação ao rever

as habilitações e condições de acesso para a docência desvaloriza a *prática profissional* reduzindo-a a uma simples *prática docente supervisionada*, desvalorizando o sentido do diálogo e da interacção com as dimensões teórica e crítica da formação do professor, ou seja, em vez de uma integração das diversas componentes da formação conforme o explicitado na Lei de Bases, retalha essa formação segundo um estranho princípio de “*modulação da formação*” dando a entender que o professor se pode formar através de requisitos obtidos de forma avulsa, ou seja, precisamente o que aconteceu de errado na formação da década de 90, e onde o próprio Ministério da Educação reconhece esse erro.

Ainda a propósito da formação contínua de professores, um outro estudo de Brito, Duarte & Baía (2004) se pode constatar que em Portugal se verificam maioritariamente duas grandes linhas de formação em TIC: a da alfabetização informática e a da integração curricular (disciplinar ou interdisciplinar). É no campo desta última que urge investir mais e melhor, ou seja, conferir aos professores não só o domínio das ferramentas, mas também o conhecimento dos modos de usar essas ferramentas para promover essa aprendizagem. O problema da alfabetização informática parece estar já razoavelmente resolvido, sendo a bolsa de “resistentes” por escola já diminuta. A formação sobre produção de materiais didácticos com essas ferramentas seria a “cereja no topo do bolo” dos objectivos de uma formação em TIC, mas nesse campo a formação (e os formadores) é ainda residual ou inexistente, e nem se vislumbram documentos ou directivas nesse sentido por parte do Ministério da Educação, constituindo esse facto uma das críticas colectivas à implementação da massificação do uso do computador “Magalhães”, “*O que vão fazer com ele em sala de aula ?*”, é a pergunta mais repetida pelos jornalistas aos professores ou a outros técnicos da educação, ou ainda aos responsáveis ministeriais, nas cerimónias protocolares de entrega desses equipamentos, e cujas respostas do ponto de vista didáctico/pedagógico têm sido quase nulas, limitando-se alguns respondentes a referir apenas utilizações de pesquisa de carácter pessoal do aluno, de aplicações lúdicas, ou ainda administrativas como por exemplo o registo de sumários e de assiduidade.

Ainda a propósito da implementação dos computadores “Magalhães” Lúcia Amante professora da Universidade Aberta em declarações ao jornal Expresso de 14 de Março de 2008, declara que:

“*O Magalhães só terá efeitos positivos nos resultados escolares, se os professores souberem integrá-los devidamente nas actividades curriculares, o que não está a acontecer*”... “*Não basta despejar computadores nas escolas e deixar professores e alunos em autogestão sem saber o que fazer com eles*” (p. 28)

Ainda no mesmo artigo a jornalista coloca concisamente aos professores algumas questões pertinentes sobre o uso de computadores em sala de aula: “*o computador vai ser usado apenas nas actividades extracurriculares ou também nas aulas ? Em que tipo de áreas lectivas e áreas disciplinares ? Como deve ser organizado o trabalho com os alunos ?*” e cuja resposta maioritária dos professores do primeiro ciclo foi: “*Não nos chegou nenhuma orientação do Ministério sobre como devemos utilizá-lo...*”

Por aqui temos uma pequena demonstração de que a formação tem de incidir não só sobre a utilização da tecnologia mas também sobre a sua integração pedagógica na sala de aula, para além da contextualização teórica, os professores devem ser confrontados com exemplos concretos de aplicação nas suas áreas disciplinares para que possam ver como integrar os recursos e as ferramentas, como dinamizar a sua exploração e qual o seu verdadeiro papel na aula. Por isso Carvalho (2007) citando Zhao (2007) salienta que o saber que o professor detém sobre a tecnologia e a sua experiência em usá-la, são factores críticos para a aprendizagem bem sucedida dos alunos com a tecnologia.

Com a velocidade actual da evolução do conhecimento, a educação tem obrigatoriamente que dar prioridade:

“ à aquisição da capacidade intelectual necessária para aprender a aprender durante toda a vida, obtendo informação armazenada digitalmente, recombina-a e utilizando-a para produzir conhecimentos para o objectivo desejado em cada momento” (Castells, 2004, p. 320).

Para isso o professor actualmente tem um novo papel a desempenhar: o de facilitador da aprendizagem, apoiando o aluno na sua construção individual e colaborativa do conhecimento, proporcionando-lhe autonomia na aprendizagem, incentivando-o ao desenvolvimento do pensamento crítico, à capacidade de tomada de decisão e à aprendizagem de nível elevado (Carvalho, 2006).

Segundo um relatório elaborado por H. Becker & R. Andersen, financiado pela *National Science Foundation* (NSF) e publicado em 1999, não deixa de nele ser curioso assinalar que são os professores mais empenhados pedagogicamente, ou seja, aqueles que procuram usar métodos inovadores para suscitar a aprendizagem dos alunos, os que mais usam a Internet nas suas salas de aula. Pelo menos até determinado nível, parece não haver incompatibilidade entre interesse pela inovação educacional e pela inovação tecnológica por parte do professor. Neste sentido, como afirma Ponte (2008) este vê-se

então na contingência de ter não só de aprender a usar constantemente novos equipamentos e programas, mas também de estar a par das «novidades».

Não pode portanto deixar-se de ter em conta num processo de implementação de uma inovação, vários factores, tais como; o clima e a realidade da escola, a relação do estabelecimento de ensino com o meio envolvente, o apoio da direcção, o grau de receptividade e de heterogeneidade do corpo docente, a análise e reflexão de outras anteriores tentativas de inovação.

Em jeito de conclusão, Carvalho (2007) alerta para a necessidade de um espírito aberto e adaptável a novas ferramentas que podem ser rentabilizadas no processo de ensino-aprendizagem. O que hoje parece ser fascinante em breve pertencerá ao passado. O rato e o teclado desaparecerão, o ecrã estará numa mesa táctil e com as mãos interagir-se-á com o conteúdo, e permitindo a que várias pessoas trabalhem simultaneamente, mas por mais que se altere a forma de interacção, o mais importante será criar situações que envolvam os alunos na aprendizagem, e que os ajudem a desenvolver o pensamento crítico, preparando-os para a tomada de decisão, numa sociedade globalizada e concorrencial.

1.2.4 O que fazer com a Internet ?

A Internet representa um suporte do desenvolvimento humano nas dimensões pessoal, social, cultural, lúdica, cívica e profissional. Constitui um instrumento de trabalho essencial do mundo de hoje, razão pela qual desempenha um papel cada vez mais importante na educação.

Que cultura se pode construir com o uso da Internet ? Hargreaves (1996) define cultura como o conteúdo de uma série de normas valores e crenças partilhados por membros de uma organização e respectiva forma de padrões de relacionamento entre os seus membros. O autor distingue ainda uma cultura de *conteúdo* e uma cultura de *forma*, o conteúdo é construído em função do que os seus membros pensam, dizem e fazem. A forma consiste nos padrões de relacionamento entre os membros da cultura, que podem assumir várias facetas entre elas, precisamente uma vinculação a uma comunidade, o que encaixa perfeitamente nos utilizadores recorrentes da Internet.

Sobre o uso da Internet, Lévy (2001), classifica-a de dimensão “*oceânica e sem forma*”, e para a qual todos os que nela publicam assim contribuem. Mas é talvez um dos raros lugares democráticos onde ao mesmo tempo todos os autores se encontram num mesmo nível, não há uma distinção ou catalogação de classe dos publicadores, os

parâmetros de preferência estabelecem-se pelo maior número de palavras-chave que se consigam localizar num mesmo documento, que tanto pode ser uma simplória folha A4, como uma tese, ou uma enciclopédia.

É pois imperioso como afirma Carvalho (2006) preparar as gerações futuras para esta nova forma de estar, onde todos são consumidores e produtores e onde as capacidades de pesquisar e de avaliar a qualidade da informação são muito críticas pois:

“Em algumas dezenas de anos o ciberespaço, as suas comunidades virtuais, as suas reservas de imagens, as suas simulações interactivas, o aumento de volume de textos e de sinais, será o mediador por excelência da inteligência colectiva da humanidade. Com este novo suporte de informação e de comunicação emergem géneros de conhecimentos extraordinários, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos protagonistas na produção e tratamento dos conhecimentos, portanto toda a política de educação deverá tê-lo em consideração”. (Levy, 2003, p.167)

Monereo (2005) citado em Carvalho (2008) também reconhece que a Internet se tornou uma extensão cognitiva e um meio de socialização de grande magnitude, particularmente, para os jovens (e por que não para os professores?). Este autor identifica quatro competências sócio-cognitivas que podem e devem ser rentabilizadas na Internet: aprender a procurar informação, aprender a comunicar, aprender a colaborar e aprender a participar na sociedade. As oportunidades na rede são inúmeras para professores e alunos desenvolverem uma aprendizagem autêntica, tal como é defendido por Carvalho (2006).

O número de *sites* e páginas *web* cresce diariamente. O conhecimento que se vai construindo duplica de 18 em 18 meses segundo a *América Society of Training and Documentation* (ASTD, 2005). Assim, segundo Carvalho (2006) a ênfase deixa de ser no acumular de conhecimento, mas sim na capacidade de o saber seleccionar, de o transformar e de o reutilizar em novas situações.

Mas também não se pode falar em Internet sem falar em “redes” todos os *sites* são ou estão comunicáveis por redes infinitas, estas redes não são mais do que estruturas que viabilizam a interacção entre os seres humanos, e desse modo, a construção de significados. Através da comunicação, elas conduzem ao surgimento de comunidades e, desse modo, potenciam novas oportunidades de comunicação (Ponte, 2000). Estas redes enquanto teias de comunicação e de comunidades, ou seja, enquanto redes de partilha,

participação, associação e formação de identidades, são, por um lado produtos, e por outro, produtoras da humanidade.

Deste modo, como é sublinhado por Ponte (2000) a Internet permite criar extensões vivas às aulas de uma qualquer disciplina, obtendo-se uma valiosa informação de peritos no terreno, como os professores, e possibilitando o acesso a recursos autênticos, muito para além do que poderia ser eventualmente proporcionado pelo docente na sua disciplina.

Um estudo de Paiva (2003) que incluiu 85000 alunos, do 4º ao 11ºanos, mostra-nos um desvio da potencialidade da utilização dos computadores como ferramenta de aprendizagem, assim os alunos utilizam-nos sobretudo como processador de texto (46%), em jogos (43%) e na pesquisa na Internet (30%). De algum modo são indicadores preciosos que a escola deve ter em conta que deve evoluir no sentido de cada vez mais cedo introduzir as TIC no ensino, promovendo a sua maior e mais precoce utilização rentável pelos alunos. O estudo também refere que apenas 39% dos alunos utilizava o *e-mail* como forma de comunicação entre amigos e de forma residual ou inexistente com os professores. Os alunos referiram ainda em percentagem significativa (46%) que gostariam de usar a Internet em tempos não lectivos na escola mas raramente o podem fazer, uma queixa que continua plena de actualidade.

Relativamente ao uso da Internet nunca serão demais os avisos e as constatações que devemos ter em atenção para com os nossos alunos, acerca de eventuais incentivos ao seu uso. Os desafios são muito específicos relativamente ao nosso papel de professores nesta situação no referente ao desenvolvimento e à envolvimento do espírito crítico dos alunos.

As novas tecnologias e a Internet surgem assim como instrumentos para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das actividades mais diversas. Esta perspectiva é, de longe, mais interessante que a anterior na medida em que pode ser enquadrada numa lógica de trabalho de projecto, possibilitando um claro protagonismo do aluno na aprendizagem. Mas esta perspectiva tem igualmente as suas limitações. Por um lado, muitos dos programas utilitários não foram concebidos tendo em conta as especificidades do processo educativo nos vários níveis etários, e por outro lado, nem sempre é fácil a sua integração curricular. Além disso, a utilização das TIC como ferramenta tanto pode ser perspectivada no quadro de actividades de projecto, enquanto recurso de investigação e comunicação, como pode ser reduzida a uma simples aprendizagem, por processos formais e repetitivos, de uns tantos *softwares* e programas utilitários que não é com certeza aquilo que se deseja (Ponte, 2000).

Segundo Ponte (2001) a utilização da Internet pode remeter para uma simples lógica de consumo (da informação nela disponível), como envolver também uma lógica de produção (de informação, de materiais, de documentos) que podem por sua vez ser transformados por toda uma comunidade de utilizadores.

A produção de conhecimento em rede promove a heterogeneidade na medida em que faz convergir a multiplicidade de competências e experiências para a resolução de um problema. A sua disseminação por múltiplos *sites* e *links* faz com que os conhecimentos não fiquem aprisionados nos seus contextos de produção. Neste contexto a reflexividade aparece como o elemento de coerência aglutinadora, gerando o salto qualitativo do somatório de inteligências para a inteligência colectiva (Ponte, 2000).

Chegados a este ponto o desafio actual está agora sobretudo na selecção da informação, dado que ainda não há mecanismos *on-line* de controlo ou de avaliação prévia da qualidade de um documento, ainda estamos na fase de transição de um simples repositório de documentação voluntária e disponibilizada gratuitamente ou a pagar, sem que contudo o pagamento constitua por si só alguma garantia de qualidade, até evoluirmos gradualmente para um local virtual propiciador de dinâmicas sociais de interacção permanente. Podemos portanto, tal como afirma Ponte (2000), classificar as TIC e/ou a Internet como tecnologias tanto cognitivas como sociais.

Jonassem (2000) que realizou investigação neste âmbito, afirma que os alunos aprendem com as tecnologias quando os computadores apoiam:

- A construção do conhecimento ao permitirem representar ideias e convicções dos próprios alunos e produzindo bases de conhecimento multimédia dos próprios alunos.
- A exploração, ao permitirem aceder à informação, a comparar perspectivas e convicções.
- A aprendizagem pela prática ao permitirem simular problemas, situações e contextos significativos do mundo real e representar perspectivas e argumentos de outros.
- A aprendizagem pela conversação ao permitirem colaborar uns com os outros, discutir e defender ideias, e construindo consensos entre membros de uma comunidade
- A aprendizagem pela reflexão ao permitirem articular e representar o que sabem, o que aprenderam, estimular negociações, construir representações pessoais e desenvolver o pensamento cognitivo.

Assim, saber pesquisar e avaliar a qualidade da informação encontrada passaram a ser dois requisitos complementares de grande importância. É necessário orientar os alunos na avaliação da informação encontrada, ajudando-os a identificar parâmetros que os orientem nesse processo (Carvalho, 2007). O desenvolvimento de fontes de

informação alternativas pelos meios de comunicação de massas, obriga o professor a alterar o seu papel de transmissor de conhecimentos e cada dia se torna mais necessário integrar na aula estes meios de comunicação, aproveitando a sua enorme força de penetração.

Um outro aspecto interligado ao anterior e que não pode ser descurado, prende-se com a referência aos sites consultados, acautelando-se desse modo os direitos de autor e o plágio. Reutilizar recursos em diferentes contextos é uma forma de rentabilizar a informação disponível. Embora o acesso seja livre, a referência deve aparecer tão completa quanto possível, com a indicação do autor, do ano, do endereço electrónico e da data de acesso.

Ao abordar estes aspectos é também imprescindível distinguir entre citar e plagiar, muitos professores constataam plágios frequentes nos trabalhos dos seus alunos e muitos deles não o são por desonestidade premeditada dos alunos, é mesmo por ignorância. Aprender a analisar, a sintetizar e a reaplicar em diferentes contextos, torna-se imprescindível e pode ser, simultaneamente, uma forma de combater o plágio (Carvalho,2007).

1.2.5 Os professores de matemática e a sua relação com as tecnologias

Importa sobretudo distinguir uma aprendizagem em matemática com o uso das TIC, de uma aprendizagem das TIC para aprender ou compreender matemática, as TIC em diversos passos deste estudo estão claramente definidas como uma ferramenta potencial e dinamizadora de explorações, conjecturas e experimentação para além do tradicional papel e lápis ou quadro negro e giz branco conforme salienta Matos (2008). No entanto, o mesmo autor relembra que o ensino ainda está excessivamente preso na sua essência a preocupações com a aquisição de factos, ou seja, reificações e formas tradicionais de trabalhar das comunidades, o que leva a que os alunos tenham poucas oportunidades de entrarem em espaços de participação-acção no uso e na abordagem das TIC ou pelas TIC, ora este e outros estudos anteriores demonstram que a implementação das TIC em sala de aula é ainda insuficiente, embora essa insuficiência seja atribuível à conjugação de vários factores: falta de formação dos professores, falta de materiais “prontos a usar”, falta de equipamentos e falta de espaços e tempos para usar esses equipamentos quando às vezes existem.

Relativamente à Internet e uma vez que esta permite a comunicação síncrona e assíncrona, logo, estimula reflexamente a possibilidade de trabalho colaborativo,

facilitando e estimulando as interações entre as pessoas (professores, alunos e sociedade em geral) tornando-se numa ferramenta potencial de partilha e aprendizagem.

Os professores de matemática precisam portanto de saber usar na sua prática as ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), incluindo *software* educacional próprio para a sua disciplina e *software* de uso geral (NCTM, 1994).

Além disso, o aprender a trabalhar com as TIC pode ajudar ao desenvolvimento de uma identidade profissional, estimulando a adopção do ponto de vista e de valores próprios de um professor (Ponte, 2001).

Jonassen (2000) vai mais longe e classifica essas ferramentas como “cognitivas” uma vez que são aplicações informáticas que exigem que os alunos pensem de forma significativa de modo a usarem a aplicação para representarem o que sabem, ou seja, os alunos estabelecem uma parceria intelectual com o computador numa abordagem construtivista.

Estas tecnologias permitem perspectivar o ensino da matemática de modo profundamente inovador, reforçando o papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação e relativizando a importância do cálculo e da manipulação simbólica. (Ponte, Oliveira & Varandas, 2001). Para que este nível seja atingido, alguns autores como Ponte & Ribeiro (2000), consideram que a formação dos professores de Matemática deve englobar não só características e oportunidades oferecidas pela tecnologia mas também itinerários didácticos nos quais o seu uso seja funcionalmente ligado a objectivos matemáticos.

A inserção das suas experiências em projectos investigativos (com base na escola ou com apoio exterior) poderiam ser como sugerem Ponte & Santos (1999), um contexto favorável para o desenvolvimento de mudanças mais profundas. A *password* necessária é possivelmente múltipla e envolve ideias como “colaboração”, “reflexão sobre a prática lectiva” e “investigação”.

Ainda acerca da formação inicial em TIC dos professores de Matemática, Ponte & Serrazina (1998) constata num estudo que as competências e os conhecimentos adquiridos são manifestamente insuficientes, como por exemplo ao nível da estatística, das bases de dados, da navegação na Internet ou mesmo da utilização do correio electrónico.

Também Costa (2008) afirma o mesmo:

“ Os professores saem das suas instituições com uma preparação desadequada ou pelo menos insuficiente em relação à exploração e uso potencial das tecnologias na aprendizagem dos alunos”...” saber utilizar o computador não é suficiente”...”por isso é preciso dar-lhes tempo e oportunidades para o fazerem” (p. 53)

Considerando ainda que a Internet pode ser uma “metaferramenta” e onde pululam informações sobre novos desenvolvimentos em educação matemática, no âmbito de tarefas para os alunos, de ideias para aulas, relatos de experiências, conferências, etc.

Considerando também, que uma parte importante do conhecimento profissional dos professores diz respeito ao uso das TIC como ferramentas cada vez mais presentes na actividade dos professores de matemática, e constituindo simultaneamente: a) um meio educacional auxiliar para apoiar a aprendizagem dos alunos; b) um instrumento de produtividade pessoal, para preparar materiais para as aulas, para realizar tarefas administrativas e para procurar informação e materiais; e c) e um meio interactivo para interagir e colaborar com outros professores e parceiros educacionais, torna-se estritamente necessário que os professores saibam como usar os novos equipamentos e *software*, bem como do seu potencial educacional, seus pontos fracos e fortes (Ponte, 2001).

Há ainda autores como Jonassem (2003) que distinguem claramente as ferramentas de produtividade, das ferramentas cognitivas. As ferramentas de produtividade são aquelas como o processador de texto ou de desenho ou de gráficos e destinam-se apenas a facilitar o trabalho ou funções de representação, estas ferramentas não reestruturam nem amplificam significativamente o pensamento. Este autor considera por isso apenas ferramentas cognitivas, aquelas que estão ligadas à construção do conhecimento ou da informação, e que implicam e fomentam o pensamento crítico, criativo e complexo nos alunos, como a Internet como enciclopédia electrónica, folhas de cálculo, bases de dados, mapas conceptuais, sistemas periciais, modelação de sistemas, micromundos Logo, geometria dinâmica, publicação multimédia ou hipermédia, motores de busca, comunicação síncrona, a conferência assíncrona, etc.

Quando se fala dos professores e das relações com as tecnologias é necessário colocar a seguinte questão: até que ponto as concepções dos professores sobre o uso das novas tecnologias acompanham as ideias dos investigadores? Canavarro (1993) baseando-se num estudo de caso, destaca três perspectivas diferentes dos professores para a utilização do computador no ensino da Matemática:

(i) Como elemento de animação, com capacidade para melhorar o ambiente geral da aula.

(ii) Como elemento facilitador, permitindo realizar determinadas tarefas tradicionalmente realizadas à mão.

(iii) Como elemento de possibilidade, permitindo equacionar a realização de actividades que seriam difíceis de efectuar de outro modo.

Afirmar que os professores precisam de qualificação específica para ensinar matemática utilizando essas novas tecnologias não é novidade. Há décadas que essa temática já compõe o leque de discussões, buscando a confirmação de políticas públicas que contemplem esse novo paradigma. As dúvidas, no entanto sucedem-se, tal como questiona Silva (2008): por que motivo e conhecendo essa realidade, ainda se mantém o discurso, mas se inviabiliza a prática? Se estes desafios estão evidentes, inclusive para o poder público, o que impede a qualificação desses profissionais?

Uma hipótese de resposta a estas questões parece-nos enquadrada nas grandes intenções e definições do Plano Tecnológico, no seu documento específico de Competências TIC coordenado por Costa (2008), os professores terão a partir de 2008 que optar “à força” por uma qualificação profissional em TIC que por ventura estará directamente relacionada com a sua progressão na carreira, salientando-se no entanto que é um modelo de formação com uma estrutura modular e com grande flexibilidade quer em termos de resposta à diversidade de situações de trabalho, quer nos diferentes níveis de domínio das competências em TIC.

Assim, essa formação está prevista em 3 “cenários” em função da informação recolhida na fase de monitorização do sistema. O primeiro cenário será protagonizado a nível de escola onde a formação dos professores será envolvida e integrada nas actividades do Plano Educativo de Escola, quer em processos de auto formação quer por processos de hetero formação, de tal modo que permita a formação inter pares no desenvolvimento das rotinas diárias da escola, e este modelo será o que mais se aproxima da formação futura e recomendável de professores. O segundo cenário é aquele que mais se aproxima dos modelos actuais, pouco centrados na escola, mais escolarizado, mas que de momento parece aos autores ser o mais adequado para fazer face a metas quantitativas de competências digitais básicas, uma vez que se ajusta aos mecanismos de acreditação e financiamento proporcionado pelo Programa Operacional de Potencial Humano (POPH). Contudo previne o documento que este cenário é aquele que tenderá a desaparecer a curto prazo para dar lugar progressivamente ao modelo do primeiro cenário já descrito. O

terceiro cenário aponta para a valorização autonómica de cada professor, em que este desenvolve individualmente um percurso de formação para além da oferta de escola em instituições por si selecionadas. Por fim e obviamente estes 3 cenários de formação desembocarão em três níveis ou opções de certificação, respectivamente : Certificado de Competências Digitais relacionado com o domínio básico das TIC, Certificado de Competências Pedagógicas com TIC relacionado com o uso pedagógico e didáctico das TIC e Certificado de Competências Pedagógicas com TIC de Nível Avançado e relacionado com a inovação e criação do uso das TIC, já anteriormente citados.

Todavia e particularmente diante da crise sem paralelo na história do ensino da Matemática que se verifica em vários países, há muitos educadores que equivocadamente vêm no uso das ferramentas tecnológicas a solução imediata para os problemas e esquecem como refere Silva (2008), que os recursos são meios e não fins.

Moran (2008), um especialista brasileiro no uso das tecnologias em sala de aula, faz duas afirmações preciosas sobre este tema :

“(...) A tecnologia sozinha não garante a comunicação de duas vias, a participação real. O importante é mudar o modelo de educação porque aí, sim, as tecnologias podem servir-nos como apoio para um maior intercâmbio (...)” (p. 1)
“A tecnologia é tão somente um “grande apoio”, uma âncora, indispensável à embarcação, mas não é ela que a faz flutuar ou evitar o naufrágio”. (p. 1)

No mesmo propósito a comparação dos novos e velhos papéis do professor na sala de aula com e sem o uso das TIC foi esquematizada no Quadro 2 por Ponte (2001), onde este salienta ainda o papel da actividade colaborativa, com liderança distribuída onde tanto aprendem formandos como formadores, perspectivando assim a aprendizagem

Quadro 2 – Novos e velhos papéis dos professores

Novos papéis	Velhos papéis
Criar situações de aprendizagem	Fornecer informação
Desafiar, apoiar	Controlar
Diversificar	Uniformizar

para a libertação e acção pessoal. Salaria também o autor, a necessidade da reflexão crítica, examinando as bases das nossas concepções sobre a aprendizagem que está desse modo a ocorrer.

Considera-se por isso hoje fundamental a construção de conhecimentos, competências, atitudes e valores que vão muito para além daquilo que se pode aprender por simples memorização e prática repetitiva. Não é possível prescindir do professor e da interacção social na sala de aula. O professor desempenha um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem, não só pela relação afectiva e emocional que estabelece com o aluno, mas também pela constante negociação e renegociação de significados que vai realizando com ele.

A relação professor-aluno pode ser profundamente alterada pelo uso das TIC, em especial se estas são utilizadas intensamente. Professor e aluno passam a ser parceiros de um mesmo processo de construção do conhecimento. Também o modo como o professor se relaciona com os seus colegas pode ser fortemente alterado pelas possibilidades de trabalho colaborativo proporcionadas pela Internet. Como argumenta Ponte (2000), os professores vêem assim a sua responsabilidade aumentar, porque mais do que intervir numa esfera bem definida de conhecimentos de natureza disciplinar, eles passam a assumir uma função educativa primordial.

E como conclui Nóvoa (2006) num estudo de cenários para os próximos 10 anos em educação: *“Não há maneira de substituir os professores !”*

1.2.6 Os professores e o seu desenvolvimento pessoal e profissional

Se o fim da educação deve ser o desenvolvimento humano, então temos de pugnar por uma sociedade e por uma escola pluridimensional, e por conseguinte pela necessidade de formar profissionais competentes, isto é, capazes de lidar eficazmente com toda a realidade circundante (Simões & Ralha Simões, 1997).

Citando Tavares (1997), não é possível falar de percursos de formação, sejam quais forem os objectivos e competências a atingir sem passar por dois vectores essenciais do conhecimento: um sobre as diferentes especialidades e outro sobre os campos das ciências da educação numa perspectiva inter e transdisciplinar.

Por muito qualificada que seja a formação inicial de professores, é perfeitamente natural que essa formação não responda a todas as situações que os futuros professores vão encontrar ao longo da sua carreira profissional, associando-se ainda o grande desenvolvimento tecnológico dos diversos sectores da sociedade é cada vez maior a

necessidade de uma preparação adequada dos futuros professores para a utilização educativa das TIC.

A integração dos computadores nas áreas curriculares e o seu uso efectivo no ensino e na aprendizagem, ou a gestão da utilização de computadores na sala de aula não eram até à década anterior aspectos considerados importantes na grande maioria dos cursos, sobretudo nas universidades talvez devido à sua preponderante vocação académica, mas hoje é por demais crescente o leque de investigações que afirmam que a formação nesta área é a componente mais crítica para o sucesso da implementação das TIC.

Hammer & Costa (2007) afirmam que em Portugal, tal como em muitos outros países, a preparação pedagógica na área das tecnologias, continua de facto a ser uma das principais áreas deficitárias da formação inicial de professores. E não basta que os programas de formação inicial integrem explicitamente objectivos de preparação dos professores na área das TIC, mais do que isso, parece ser especialmente importante dedicar atenção à forma como essa preparação vai ser feita, ou seja, tendo em atenção a riqueza e a diversidade de situações de formação.

Por outro lado não deixa de ser curiosa a pressão comercial que as empresas da área das TIC têm exercido ao longo dos anos sobre a escola e as consequências que isso acarreta em termos de indefinição de estratégias de utilização.

Os professores enquanto agentes directos e responsáveis ao nível da decisão sobre as estratégias de ensino aprendizagem a utilizar, reflectem em condição decisiva que o domínio técnico, pedagógico e didáctico da tecnologia seja assumido como imperativo da afirmação da sua competência profissional, quer no plano de quem decide a sua formação, quer do ponto de vista individual (Costa, 2007).

Há ainda neste âmbito do desenvolvimento profissional, dois conceitos que por vezes são misturados ou confundidos frequentemente, um relativamente à competência e outro relativo à eficácia. Simões & Ralha Simões (1997) definem a competência em termos do repertório de conhecimentos, de capacidades e de princípios de valorização profissional que este trás para a sua ocupação, referenciando implicitamente as características preexistentes ao processo formativo, aquelas que adquire na entrada da profissão e as que se transformam quando do contacto com realidade. Na outra vertente o autor define o conceito de eficácia por tudo aquilo que incide no impacto que o professor tem sobre os seus alunos, em função dos resultados que podem ser claramente atribuíveis à sua acção. Este autor considera ainda, como grau de competência global a maneira

como organizamos e integramos as nossas capacidades de modo a que numa circunstância particular, nos seja possível actuar da maneira mais adequada.

Muitos investigadores ao pretenderem promover a competência relacionam-na muitas vezes com os resultados obtidos, em lugar de adoptarem uma estratégia formativa englobante que considere não só o que o indivíduo faz, mas também o que ele é, e que simultaneamente, não despreze múltiplas facetas envolvidas na adequação à função profissional.

Oliveira (1997) resume o desenvolvimento profissional de uma forma específica, ao domínio de conhecimentos sobre o ensino, às atitudes face ao acto educativo, ao papel do professor e do aluno, às suas relações interpessoais, às competências envolvidas no processo pedagógico e ao processo reflexivo sobre as práticas do professor. Interligado com este conceito esta autora define o desenvolvimento pessoal como um processo que envolve a pessoa do professor numa multiplicidade de vertentes de entre as quais se destacam as formas de apreensão e organização dos conhecimentos, os valores, as crenças, as atitudes, os sentimentos e as motivações.

E segundo Simões & Ralha Simões (1997), para que se processe o desenvolvimento, a evolução pessoal e profissional são necessários, entre outros factores, uma reformulação da própria identidade psicossocial, o que inclui, para além dos elementos de ordem individual, as circunstâncias contextuais decorrentes de um determinado quadro formativo, dependendo de elementos contextuais de natureza social e institucional. O desenvolvimento profissional não se processa automaticamente e deve ser passível de activação mediante a participação do indivíduo em actividades e experiências inovadoras através da possibilidade de actualização e de abertura à mudança, quer em questões relativamente ligadas à formação, quer à sociedade em geral.

Há momentos do processo em que deverá predominar a aquisição de informação, outros em que se atenderá mais ao estudo ou à reflexão para a assimilação adaptação da informação adquirida e ainda outros mais virados para a construção de novos conhecimentos, para a criação, para a invenção e para a inovação, e nesse sentido que hoje se começam a usar sobre o professor metáforas como: arquitecto, engenheiro, construtor do humano, etc, o que só vem dignificar a sua missão segundo Tavares (1997).

Especificamente sobre a reflexão pessoal no âmbito do desenvolvimento profissional Saraiva & Ponte (2003) constroem a seguinte definição mais profunda como sendo:

“Um processo pelo qual os professores estruturam e reestruturam o seu conhecimento prático e pessoal, é um processo de longo termo, que envolve olhar para trás, bem como olhar para a frente, e quanto mais próximo da resolução do problema em aberto, mais crítica ela se torna” (P.30)

Esta caracterização do enquadramento e do papel social do professor também é abordado por Nóvoa (1999) quando afirma que o modelo ideal dos professores se situa a meio caminho entre o funcionalismo e a profissão liberal, e que ao longo da história estes sempre procuraram conjugar os privilégios de ambos os estatutos.

Num resumo conclusivo sobre formação e/ou desenvolvimento profissional, Ponte (1998) indica os seguintes parâmetros como fundamentais:

- A profissão docente exige o desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira.
- A formação “formal” (inicial, contínua, especializada e avançada) é um suporte fundamental do desenvolvimento profissional.
- O desenvolvimento profissional é favorecido por contextos colaborativos (institucionais, associativos, formais ou informais).
- O desenvolvimento profissional de cada professor é, no essencial, da sua responsabilidade.
- O desenvolvimento profissional visa tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para melhorar as instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente.
- O conhecimento profissional envolve diversos domínios, como a Matemática, o currículo, o aluno, a aprendizagem, a instrução, o contexto de trabalho e o auto conhecimento.
- A chave da competência profissional é a capacidade de equacionar e resolver problemas da prática profissional.
- O trabalho investigativo em questões relativas à prática profissional é fundamental para o desenvolvimento profissional do professor.
- Às instituições de formação cabe fornecer oportunidades diversas de formação, procurando adequar a sua oferta às necessidades dos professores.

Saraiva & Ponte (2003) salientam também que no âmbito do desenvolvimento profissional, a importância do trabalho colaborativo entre professores, e entre professores e investigadores, pois só assim se poderá contribuir para anular a separação entre a prática profissional do professor e a investigação educacional, bem como a separação entre as escolas e as universidades e em última análise a separação da teoria da prática, mas tudo isto só será possível se for construída uma forte confiança mútua, partilha de receios e teorização da prática entre os elementos da equipa e num ambiente favorável à experimentação e ao desenvolvimento profissional.

No entanto o conceito de desenvolvimento profissional pode ser ainda mais abrangente no sentido pessoal, social e até externo à sala de aula ou à escola. Nesse sentido Nóvoa (1999) utiliza o vocábulo “*profissionalidade*” e define essa maior abrangência no respeitante à especificidade de ser professor, como sendo a afirmação de um conjunto de comportamentos, conhecimentos, destrezas, atitudes e valores, mas sempre em permanente elaboração e em função de cada momento histórico e daí também o associar o professor do ponto de vista sociológico como uma semi-profissão por comparação às profissões liberais clássicas.

Esse mesmo conceito de *profissionalidade*, também é referido por Costa (2008) mas especificamente dirigido aos formadores de professores, já que, pelo facto de os formadores de professores terem um conhecimento avançado das TIC, isso não lhes confere uma aptidão para assegurar a preparação pedagógica dos seus colegas no âmbito das TIC, ou seja, essa profissionalidade só está de posse dos formadores se estes souberem comunicar e desenvolver a especificidade do que significa ensinar e aprender com as tecnologias, o que de algum modo vai de encontro a uma questão frequentemente abordada neste estudo. Com efeito a formação em TIC fornecida aos professores durante anos, foi apenas na vertente de aprendizagem como ferramenta e não como metodologia de aplicação em sala de aula em ensinar e aprender com as TIC. É necessário formar os formadores e isomorficamente os formandos para práticas de observação, de recolha, de análise, de enquadramento da acção educativa e privilegiando o grupo.

Como síntese deste ponto, parece-nos que emergem como fundamentais as prioridades ou metas que o professor colocará a si próprio no caminho da sua profissionalização ao longo de toda a sua carreira, ao serviço da escola e da comunidade envolvente como um todo, a principal responsabilidade de as estabelecer é sua, a sua abertura ao trabalho colaborativo é imprescindível, a reflexão sobre a sua prática surgirá naturalmente em consequência e proporção aos trajectos e metas a que se autopropuser,

as motivações por pressão externa ou hierárquica, conforme o já citado por vários autores não resultam, e podem até ter um efeito contrário.

1.3 As tecnologias no curriculum de Matemática dos Ensino Básico e Secundário

1.3.1 Tecnologias e mudança curricular

A maioria dos estudos que abordam a integração das tecnologias em sala de aula em contexto educativo, apresentam quase sempre na sua introdução comum que essa integração obriga a uma mudança profunda do papel do professor na sala de aula, que essa introdução é inevitável mais tarde ou mais cedo pela via das pressões sociais externas à escola, e que inevitavelmente o professor viverá em formação e investigação permanente das suas práticas, ou seja, um aprendente eterno.

Num desses estudos, Oliveira & Domingos (2008), apontam exactamente as TIC como um elemento e um ingrediente central no processo de mudança do ensino da Matemática, e que se assume com uma inevitabilidade decorrente da informatização da sociedade, quer como integrando as novas perspectivas sobre a natureza da matemática escolar e da sua aprendizagem, no entanto, apesar de os estudos de investigação terem dificuldade em fornecer a evidência de melhorias na aprendizagem através dos meios tecnológicos, os autores assumem que não é possível retroceder, uma vez que as TIC estão por todo o lado e fazem parte do nosso quotidiano.

No entanto, apesar da falta dessas evidências de desempenho matemático por parte dos alunos, Mosquito & Ponte (2008), incentivam na mesma esse uso, já que demonstram que a utilização das tecnologias está associada a transformações nos conteúdos, nos objectivos e nas metodologias educativas, uma vez que o recurso às tecnologias permite levar os alunos a realizarem actividades em que estes são encorajados a desenvolver a sua autonomia, independência e espírito de iniciativa, assim como cumulativamente a relação-professor aluno poderá ser profundamente alterada por esse uso e que será porventura uma das maiores consequências de ordem social potenciada pelo uso das TIC no campo da educação matemática ou de qualquer outra disciplina.

Também Amado & Carreira (2008) referem num estudo que num ambiente marcado pelo uso da TIC há uma maior quantidade de abordagens, de exemplos e de contra-exemplos, num menor espaço de tempo e sobretudo a possibilidade de permitir visualizações com grande prontidão.

Domingos (2008) acerca da visualização e da representação através do recurso à aprendizagem através das tecnologias classifica-os em processos de representação e processos de abstracção, e subdividindo ainda os processos envolvidos na representação em :

- Processo de representação, que envolve as representações simbólicas, as mentais e a visualização.

- Mudança de representação e a tradução entre elas, tomando como exemplo a resolução de problemas onde é necessário aplicar conceitos e propriedades para representar fenómenos físicos.

- Modelação, referindo-se à procura de uma representação matemática para um objecto não matemático ou processo.

No referente à abstracção o autor define-a como um processo que conduz ao pensamento matemático avançado e que envolve para além do processo de representação, a generalização e a síntese, e citando Dreyfus (1991) define generalizar como obter ou induzir de situações particulares para identificar traços ou atributos comuns que permitem expandir os domínios de validade, já para a síntese define-a como a composição ou a combinação de partes de tal forma que elas formem um todo, uma identidade. No fundo e em conclusão o autor pretende vincar que a questão das representações se apresenta como um eixo central onde se joga grande parte da compreensão dos conceitos.

Ainda acerca das implicações do uso de computador em sala de aula no ensino da Matemática, Mosquito & Ponte (2008) fazem várias considerações favoráveis de que destacamos:

“ uma relativização da importância das capacidades de cálculo que podem agora ser realizadas mais rápidas e eficientemente”

“ um reforço do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação”

“ uma demonstração prática da possibilidade de envolver os alunos em actividade matemática intensa e significativa”

Portanto, quaisquer que sejam os argumentos ou as condições em contradição ou confluência ou oposição, a entrada dos computadores e das TIC na sala de aula e fazendo parte obrigatória dos currículos matemáticos é um processo irreversível. Ainda que conforme refere Domingos (2008), uma das questões centrais se prenda com a forma como o aluno se relaciona com a ferramenta tecnológica e que pode ser analisada por duas vertentes, sendo uma delas a identificação do momento a partir do qual o aluno

escolhe recorrer à tecnologia para levar a cabo a actividade matemática, sendo a outra vertente a determinação da extensão com que a tecnologia pode funcionar como uma ajuda efectiva que acompanhe os seus objectivos matemáticos.

1.3.2 Breve nota histórica

Se bem que enquanto consumidor, participei numa das maiores revoluções tecnológicas da década de setenta, o abandono da régua de cálculo devido à chegada da primeira máquina de calcular de carácter científico ao Instituto Superior de Engenharia do Porto em 1973, uma Ariston que revolucionou por completo a cadeira e as aulas de Topografia, uma ciência que trabalha profundamente e essencialmente com Trigonometria, os valores de cálculo dos exercícios dos alunos eram superiores no rigor matemático, aos valores calculados pelo professor através do uso de tabelas trigonométricas impressas com sete casas decimais. Um vulgar erro de arredondamento na sétima casa decimal implicava que uma poligonal fechada não “fechasse” correctamente ou exactamente, ao fim de um moroso cálculo topográfico em infindáveis folhas de cálculo “manuais”. O professor rendeu-se e não teve outra solução se não adquirir também uma fabulosa máquina de calcular científica para utilizar nas aulas e para corrigir muito mais rapidamente os trabalhos dos alunos.

1.3.3 As tecnologias e a sua preconização nos curriculum oficiais de Matemática actualmente em vigor

Já como professor e analisando o programa de Matemática para o terceiro ciclo do Ensino Básico de 1991 pode ler-se no âmbito dos objectivos gerais – capacidades/aptidões, que os alunos deverão: *“utilizar adequadamente a calculadora, e sempre que possível meios informáticos tirando partido das suas potencialidades”*.

Mais recentemente o Curriculum Nacional para o Ensino Básico (2001) apresenta já uma referência muito explícita à utilização do computador:

“Quanto ao computador, os alunos devem ter oportunidade de trabalhar com a folha de cálculo e com diversos programas educativos, nomeadamente de gráficos de funções e de geometria dinâmica, assim como de utilizar as capacidades educativas da rede Internet.” (p. 71)

Mas é nos programas do Ensino Secundário (Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário – Matemática A), onde se explicitam e propõem as diversas potencialidades do computador, em particular, nos domínios da Geometria Dinâmica e das funções, considerando-se obrigatória a sua utilização:

“ O computador pelas suas potencialidades nomeadamente nos domínios da geometria dinâmica, da representação gráfica de funções e da simulação permite actividades não só de exploração e pesquisa como de recuperação e desenvolvimento pelo que constitui um valioso apoio a estudantes e professores, devendo a sua utilização considerar-se obrigatória neste programa (...) recomenda-se enfaticamente o uso dos computadores tanto em salas onde os estudantes poderão realizar trabalhos práticos, como em salas com condições para se dar uma aula em ambiente computacional, além do partido que o professor pode tirar como ferramenta de demonstração na sala de aula usando um projector...”(p. 16 , sublinhado nosso)

Neste passar rápido de quase quatro décadas que separam o fim da régua de cálculo, (que não deixou de ser uma tecnologia eficaz com uma época própria) até ao advento futurista dos supercomputadores e da utilização da Internet como metaferramenta quer de comunicação, de socialização, de aprendizagem, de pesquisa ou de divulgação, e passando pelo uso do tímido *Spectrum*, e pelo uso massivo e consumado das calculadoras elementares, científicas ou gráficas, há um valor poético irrefutável que pode retratar fidedignamente esta estonteante cavalgada tecnológico-electrónica: “*o homem só está bem onde não está!*”, ou ainda no sentido metafórico embora exagerado de que: “*o que aprendi ontem desactualizou-se hoje e já não serve para amanhã*”

A história encarregar-se-á no futuro de nos julgar pelo bem ou pelo mal que fizemos em introduzir as tecnologias electrónicas na sala de aula como facilitadoras dos processos de ensino aprendizagem, embora essa introdução se tenha processado com métodos talvez um pouco desregrados, mas julgando nós as experiências passadas da introdução de tecnologias manipuláveis, desde ábacos com 5000 anos, tábuas, tabelas ou até os próprios livros impressos e que com elas nos sentimos no passado e actualmente muito bem e com sucesso demonstrado, é bastante provável que a história se repita.

1.3.4 O Programa de Matemática do Ensino Básico em experimentação

Consultado o novo programa de Matemática publicado pela Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC) do Ministério da Educação para os três ciclos do Ensino Básico que está neste ano lectivo em aplicação experimental, para aplicação definitiva no ano lectivo de 2009/2010, pode ler-se nos objectivos gerais:

“Os alunos devem conhecer os factos e procedimentos básicos da Matemática, isto é, devem ser capazes de usar instrumentos matemáticos tais como: réguas ou compassos, calculadoras e computadores”. (p. 4)

Mas não é só nos objectivos gerais que se faz alusão ao uso das calculadoras e do computador. Com efeito, mais à frente nas orientações metodológicas explicita-se a importância do uso da calculadora e do computador na realização de cálculos complexos e na representação de objectos geométricos e de informação:

“ Os alunos devem usar calculadoras e computadores na realização de cálculos complexos (mas não de cálculo simples e imediatos), na representação de informação e na representação de objectos geométricos”. (p. 9)

“ Deve-se tirar partido das possibilidades de experimentação que os computadores oferecem nos domínios geométrico e numérico”. (p. 10)

Em diversos momentos os autores dos programas referem a importância de utilizar as tecnologias. A propósito de recursos justifica-se a importância da geometria dinâmica e dos *applets* na compreensão de conceitos e relações geométricas :

“ A geometria dinâmica e os applets favorecem igualmente a compreensão de conceitos e relações geométricas pelo que devem ser utilizados”. (p. 21)

Do mesmo modo, no ponto dedicado às tarefas se propõem a utilização de *software* de geometria dinâmica, em particular nas tarefas de exploração e de investigação, apresentando justificações do foro cognitivo e afectivo, bem como das aprendizagens desenvolvidas:

“Os alunos devem recorrer a software de Geometria Dinâmica, sobretudo na realização de tarefas exploratórias e de investigação, uma vez que como modelos geométricos concretos, permitem desenvolver a intuição geométrica, a capacidade de visualização e uma relação mais afectiva com a Matemática”.(p. 51)

Igualmente na abordagem aos vários temas em que o programa se constitui, como por exemplo, no tema da Álgebra é indicada a folha de cálculo como um recurso fundamental no desenvolvimento do pensamento algébrico:

“ A folha de cálculo é um recurso tecnológico importante no desenvolvimento do pensamento algébrico uma vez que permite realizar com rapidez experiências com números e pôr em evidência relações numéricas.” (p. 40)

Na abordagem ao tema da Organização e Tratamento de Dados é novamente referido o uso da folha de cálculo para representar e analisar dados bem como a importância da Internet para aceder a bases de dados e informação estatística:

“ Uma vez que permite que os alunos se concentrem na escolha e justificação dos métodos a usar, na análise de dados e na representação de resultados libertando-os de cálculos demorados. O computador com a folha de cálculo oferece aos alunos amplas possibilidades de organizar e representar dados em tabelas e gráficos. Por outro lado através da Internet os alunos podem aceder rapidamente a bases de dados e a informação estatística.” (p. 43)

No entanto perante toda a inovação curricular acabada de descrever há que reflectir sobre tarefas de aprendizagem e práticas congruentes com estas orientações, há que reflectir muito ponderadamente sobre o equacionar e pensar dos design e dos cenários de aprendizagem matemática, é essencial reconhecer que experiência e competência são constituintes da aprendizagem e consequentemente do saber, mas uma não determina a outra, a competência deve conduzir à experiência e a experiência deve conduzir à competência e esta interacção é crucial conforme salienta Matos (2008).

É por isso fundamental que o design de cenários de aprendizagem com as TIC, contemplem elementos que ajudem à sustentação e desenvolvimentos de práticas em que os aprendentes sejam protagonistas e não simples espectadores.

Ainda sobre estas mesmas alusões Ponte & Santos (1999) reforçam que há necessidade de os professores se envolverem em projectos de investigação em que possam experimentar com algum à vontade novas alternativas, assumindo-se eles próprios, como protagonistas dos seus projectos de investigação-acção. Parece assim, que o estudo da influência nas concepções e nas práticas de um momento de formação contínua de características específicas poderá ser susceptível de fornecer elementos que ajudem a descodificar a *password* que abre a porta da sala de aula à inovação ou as razões que a mantêm fechada.

Sobre a prática e a teoria Nóvoa (1999) afirma que a possibilidade de a teoria fecundar a prática é limitada, é muito necessário incentivar a aquisição de uma consciência progressiva sobre a prática sem desvalorizar a importância dos contributos teóricos.

Capítulo II – METODOLOGIA

A escolha da metodologia tendo em conta o problema ou o conjunto de questões parcelares a estudar não pode estar desligado dos elementos e meios que fazem parte das dinâmicas desses processos, e neste caso: os professores, os alunos, as escolas, os formadores, os formandos, as acções de formação, os centros de formação, o Ministério da Educação, e como aglutinador comum de todos eles, o fenómeno ciência da comunicação.

Neste capítulo abordam-se os procedimentos e passos que foram seguidos para responder ao problema enunciado. Assim, apresentam-se as diversas opções metodológicas, os objectivos da investigação, o problema e as questões de investigação bem como a amostra e sua caracterização, os instrumentos de recolha de dados, o seu modo de aplicação em campo e o método de tratamento dos dados daí recolhidos.

Relativamente aos instrumentos de recolha de dados, foram dois os utilizados: um questionário preenchido por 253 professores (Anexo II), e 10 entrevistas pessoais (Anexo III) a professores formadores gravadas em áudio, entrevistas essas que abordaram e comentaram numa segunda fase, os resultados compilados dos questionários.

2.1 Opções metodológicas

Para o problema em estudo pareceu-nos adequado o uso de instrumentos de observação indirecta, em que o investigador se dirige ao sujeito, como o são os questionários e os guiões de entrevistas, um e outro têm como funções produzir ou registar informação requeridas pelas hipóteses, Quivy (1995). Conforme ainda o mesmo autor para que um questionário seja capaz de produzir a informação adequada deverá conter perguntas sobre cada um dos indicadores e formuladas com um máximo de precisão, esta precisão só se consegue com o teste ao próprio questionário no terreno e por isso se optou por um primeiro pré-questionário (Anexo I), por outro lado também é inerente que a pessoa interrogada esteja em condições de dar a resposta, que a conheça e que não esteja constrangida ou inclinada a escondê-la.

Estes dois instrumentos de observação permitem-nos no entanto ter duas abordagens ou métodos diferenciados, a análise quantitativa pela estatística descritiva dos questionários e a análise qualitativa pelo conteúdo das entrevistas.

Segundo Fernandes (1991), a abordagem e a investigação quantitativa é centrada sobretudo em aspectos mensuráveis, e constitui a maioria dominante dos estudos sobre a

forma como ensinamos ou como aprendemos, são os processos de medida, os métodos experimentais ou quase experimentais, a análise estatística e os modelos matemáticos, e com interpretações muito objectivas. A possibilidade de generalizar resultados é sempre um objectivo da investigação quantitativa.

No entanto esta abordagem tem algumas limitações inerentes aos métodos que lhe são específicos, como por exemplo a incapacidade de manipular ou controlar aspectos intrínsecos a cada ser humano e que pode no extremo limitar as conclusões ou até pôr em causa a validade da investigação, essas limitações podem no entanto ser colmatadas pela abordagem ou investigação qualitativa, uma investigação mais prolongada, mais profunda e mais íntima com os sujeitos observados, logo, mais de cariz etnográfico ou antropológico e onde a interpretação da realidade pode variar ao “sabor” do investigador.

Logo a desvantagem da investigação qualitativa está precisamente na objectividade que varia com o investigador, a sua experiência e o seu tempo disponível de investigação.

2.2 Objectivos da investigação

Sendo esta uma investigação empírica, pretende-se com ela contribuir para o enriquecimento do conhecimento nesta área, tomando-a como uma contribuição ou extensão a outros estudos deste género como os de Paiva (2002), ou de Baia (2004), já que o tipo de respondentes pertence a uma única disciplina e a sua aplicação foi num território fértil em diversidade social, como são os palcos suburbanos. A utilidade e a realidade dos efeitos da formação na evolução profissional do professor, parece-nos um tema realista, em permanente evolução teórica e prática, com inúmeras vertentes e nunca esgotado.

Para este estudo formularam-se os seguintes objectivos que foram orientadores do trabalho empírico:

- Procurar construir uma caracterização pessoal e profissional dos respondentes da amostra no sentido de se tentar estabelecer alguma correlação entre o género, a faixa etária, ou o tempo de serviço, e as dinâmicas pessoais perante as TIC.
- Comparar mensuravelmente o valor das frequências de utilização de *hardware* e *software* quando em uso estritamente pessoal, e quando em uso aberto perante os alunos em sala de aula.
- Identificar e quantificar as utilizações da Internet que alteraram as práticas sociais e profissionais dos professores.

- Caracterizar ou pelo menos perceber o âmbito e a frequência da utilização ou da concretização na prática pessoal e profissional dos conhecimentos adquiridos pelos professores em acções de formação.

- Procurar construir uma caracterização das alterações das atitudes sociais e profissionais por consequência da adesão às TIC de uma forma generalista.

- Caracterizar em particular o estado de adesão dos professores de matemática às TIC e suas expectativas dessa adesão.

2.3 Problema e questões de investigação

Poder-se-á questionar se a quantidade e a qualidade da formação profissional adquirida em TIC pelos professores, é suficiente e adequada para os tempos e equipamentos tecnológicos que nos esperam brevemente.

Perante as evidências dos referenciais teóricos, legais, sociais e profissionais que se apresentam aos professores de hoje, no âmbito das TIC e dos PM, optou o autor deste estudo por elaborar uma caracterização do actual “estado de arte” dos professores em relação à sua adesão, concepção e prática pessoal e profissional, embora essa caracterização tenha sido feita com base apenas em respondentes da área da Matemática.

Nesse sentido a questão geral pode enunciar-se do seguinte modo:

Como se caracteriza o “estado de arte” ou a proficiência dos professores à presente data, tendo em conta a sua obrigatória inserção no Plano Tecnológico a curto prazo, e a sua própria certificação em TIC prevista no mesmo plano?

Várias questões parcelares compõem o todo dessa caracterização e a saber:

1 – Qual a caracterização pessoal e profissional dos professores relativamente ao género, faixa etária e número de creditações em TIC no seu currículo ?

A variedade dos escalões etários da idade dos professores e do seu género, têm influência no grau de utilização das TIC ? Pode encontrar-se aqui um ou mais núcleos referenciados de resistência ou de adesão às TIC ?

2 – Qual o nível de domínios de *hardware* e qual o diferencial entre a sua aplicação estritamente pessoal e a sua aplicação em sala de aula ou de laboratório desses domínios?

3 – Qual o nível de domínios de *software* e qual o diferencial entre a sua aplicação estritamente pessoal e a sua aplicação em sala de aula ou de laboratório desses domínios?

4 – Qual o potencial de utilização da Internet pelos professores e quais os seus interlocutores principais ?

5 – As formações obtidas pelos professores desde a década de oitenta em TIC ou PM corresponderam às necessidades efectivas dos professores? E puderam eles aplicá-las em continuidade e sequência ao apreendido?

Qual a frequência de utilização dessas formações quer do ponto de vista da produtividade pessoal e da produtividade em contexto educativo?

As condições das suas escolas foram propícias a esses desenvolvimentos? A oferta dos Centros de Formação é ou foi compatível e adequada com a realidade “*in situ*” das escolas?

Apesar de todas as grandes dificuldades de campo conscientemente e publicamente reconhecidas, até que ponto os professores ainda utilizam essas aprendizagens na sua gestão pessoal ou até na sua escola, mesmo limitadamente?

Que aspectos são determinantes para que os professores utilizem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em contexto educativo e que formação ou contexto logístico poderá estimular essa utilização efectiva ?

6 – Que alterações de relação social ou pedagógica se podem já registar em função do uso das TIC ?

Até que ponto já evoluiu ou é mensurável a utilidade da comunicação electrónica entre professores? E entre professores e alunos ?

7 – Qual o grau de envolvimento dos professores de Matemática na adesão a diversas formas de suporte das TIC, (*e-mail*, plataformas, páginas *web*, *blogs*, *software* específico, etc)

Já há uma significativa alteração de melhoria de resultados nos processos de ensino aprendizagem, e que possam estar relacionados com a introdução do uso das TIC?

2.4 Amostra e sua caracterização

O universo de distribuição dos inquiridos e posterior recolha da amostra dos respondentes, foi o conjunto dos professores de Matemática das escolas do concelho de Gondomar, assim como das escolas dos concelhos geograficamente concêntricos com Gondomar, nomeadamente: Valongo, Paços de Ferreira, Paredes, Vila Nova de Gaia, Porto (oriental) e Maia, durante os meses de Maio a Junho de 2008. Conseguiu-se um

retorno num total de 45 escolas, de 253 questionários preenchidos por professores exclusivamente de Matemática dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico e do Ensino Secundário.

Considerando-se esta amostra como de conveniência, segundo Hill (2005), não abrange portanto este estudo especificidades ou conclusões por concelho ou por ciclo de ensino, dada a heterogeneidade e a diversidade do número de questionários devolvidos preenchidos por cada escola, ou ainda pelo nível de ensino leccionado pelos professores respondentes em cada escola, assim o estudo será considerado apenas como uma amostra não sectorizada de professores de uma zona geográfica de características mescladas de urbana, suburbana e semi-rural, que quiseram colaborar generosamente neste estudo.

Apresentam-se nas páginas seguintes alguns quadros resumo da caracterização da amostra e relativos a diversas distribuições.

Por alguma dificuldade de contabilização dos potenciais respondentes em cada escola, não se apresentam os rácios de respondentes e não respondentes por cada escola, uma vez que nem todos os professores de Matemática estão incluídos no Plano da Matemática, ou não foi fácil serem contactados em tempo útil pelo respectivo coordenador do Plano da Matemática, apenas se pode fazer uma estimativa generosa em face do número médio de professores de matemática por escola, o que perfaz uma estimativa de um universo de 12 professores por 45 escolas contactadas num total 540 professores estimados, também o somatório de questionários deixados aos coordenadores por sua estimativa própria por cada escola no acto da entrega foi aproximadamente de 550, logo a percentagem de 253 questionários preenchidos em retorno, pode estimar-se generosamente entre 45% e 48% do universo possível.

Também por questões de reserva e protecção de anonimato, sobretudo nas escolas onde o número de respondentes foi diminuto, não se apresentam esses dados de contabilização nominal escola a escola, pois poderiam de algum modo simples levar à quebra do anonimato.

O quadro da página seguinte representa o número de questionários preenchidos por cada um dos concelhos envolvidos neste estudo.

Quadro 3 – Número de questionários preenchidos por concelho

Concelho – Número de escolas	Número de questionários preenchidos
Paços de Ferreira – 5	24
Gondomar – 12	70
Paredes – 8	50
Porto (só zona oriental) – 4	21
Valongo – 9	37
Maia (só zona sul) – 3	31
Vila Nova de Gaia (só zona Norte) – 4	20

O quadro seguinte mostra-nos o número e o grau de colaboração no preenchimento dos questionários no âmbito de todas as 45 escolas contactadas.

Quadro 4 – Frequência de questionários preenchidos por escola

Número de questionários preenchidos por escola solicitada	Frequência de escolas
0	4
1	4
2	2
3	2
4	6
5	9
6	2
7	4
8	4
9	1
10	1
11	2
12	1
13	1
14 ...	1
... 18	1

Através deste quadro se pode constatar uma recolha média por escola de 5,6 questionários preenchidos, o caso das quatro escolas que não preencheram qualquer questionário correspondem precisamente a casos em que não foi possível contactar pessoalmente com o interlocutor directo desejável da possível distribuição, tudo teve de ser deixado por interposta pessoa, telefonista ou professores do conselho executivo de outras disciplinas e que fizeram apenas de “caixa de correio” que obviamente não funcionou. Tal como adverte Quivy (1995), este processo ou procedimento merece pouca confiança, uma vez que quase sempre o número de respostas é demasiado baixo, o investigador deve ter algum peso presencial, deve “vender presencialmente a sua mercadoria” ou solicitando ajuda de inquiridores de auxílio e de sua confiança como aconteceu na maior parte dos casos das restantes escolas, em que pelo menos o próprio coordenador do Plano da Matemática é um dos respondentes.

O quadro seguinte agrupa-nos as escolas respondentes em dois níveis de ensino e respectivo total de inquéritos preenchidos. Existe de facto uma ligeira diferença no quociente de respondentes por nível de ensino, mas não significativa, devido aos professores do Ensino Secundário não estarem todos inseridos no Plano da Matemática, ou terem horário em ensino nocturno, ou leccionarem em dois ciclos diferentes e por isso alguma menor probabilidade de serem solicitados em tempo útil pelo coordenador para a distribuição, preenchimento e recolha do questionário.

Quadro 5 – Tipologia das escolas colaborantes e sub-total de questionários preenchidos

Escolas do Ensino Básico (EB 2,3)	Escolas com Ensino Básico e Secundário (ES)
34	11
Numero de questionários preenchidos	Número de questionários preenchidos
199	54

Relativamente à caracterização dos respondentes, construíram-se os quadros que adiante referenciam a faixa etária, o género, o tempo de serviço e o nível de docência leccionado.

Quadro 6 – Frequência da faixa etária dos inquiridos

Faixa Etária	<26	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	>60
Frequência	3	27	38	50	40	41	35	15	2

Existe uma clara predominância central no segmento etário dos 35 aos 50 anos de idade, com relevo para a faixa dos 36 aos 40 anos, mas com uma distribuição de equilíbrio assinalável nas faixas à esquerda e à direita, conforme se pode observar no capítulo 3.2 – Gráfico 2, bem como uma predominância inequívoca do género feminino conforme ainda o mesmo gráfico.

Relativamente ao género, a predominância histórica do corpo docente ser maioritariamente feminino confirma-se (83%).

Quadro 7 – Distinção por género

Género Feminino	Género Masculino
210	43

Relativamente ao tempo de serviço o quadro seguinte mostra já uma ligeira descentralidade das classes predominantes, com relevância para a classe dos 11 aos 15 anos de serviço conforme se pode visualizar novamente no capítulo 3.2 – Gráfico 3.

Quadro 8 – Frequência das classes de tempo de serviço dos inquiridos

Tempo de serviço	<6	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	>35
Frequência	19	36	38	37	16	18	18	0

Quanto ao nível de docência leccionado pelos professores inquiridos, ela é equivalente entre o 2º e o 3º ciclo, no entanto não é um dado muito relevante para este estudo, e fica apenas como constatação simples, uma vez que há professores que leccionam em dois ciclos, e no pré-questionário esta questão não estava colocada, daí alguma discrepância nos valores totais que se pode verificar.

Quadro 9 – Nível de docência

Nível de docência	2º Ciclo	3º Ciclo	Secundário
Frequência	100	107	40

2.5 Instrumentos de recolha de dados

Considera-se que um questionário é de «administração directa» quando é o próprio inquirido que o preenche como foi o caso presente, e segundo Quivy (1995), é especialmente adequado para objectivos de estudo de uma população, seus comportamentos ou seus valores por exemplo, ou impactos de políticas, ou até no estudo da introdução da informática no ensino, como é o caso presente. Tem a vantagem de se poderem quantificar uma multiplicidade de dados e por consequência a numerosas análises de correlação, e ainda devido ao facto de ser facilmente possível interrogar um elevado número de pessoas.

Tem no entanto alguns contras como a superficialidade das respostas ou a individualização dos entrevistados enquanto desenquadrados das suas redes de relação social.

Relativamente à entrevista, e ainda segundo o mesmo autor, o método da entrevista tem a grande vantagem de propiciar um maior grau de profundidade dos elementos recolhidos e a flexibilidade que permite recolher os testemunhos respeitando os próprios quadros de referência – a sua linguagem e a sua categoria mental. Este método distingue-se dos restantes sobretudo pela aplicação dos processos fundamentais de comunicação e de interacção humana. Este permite ao investigador dela retirar informações e elementos de reflexão muito ricos e matizados derivado do contacto directo entre o investigador e os seus interlocutores. Instaure-se assim uma verdadeira troca de percepções que permitem que o interlocutor aceda a um grau máximo de autenticidade e de profundidade.

2.5.1 Construção do questionário

Para possíveis respostas às questões de investigação, optou-se pela construção de um questionário de estudo de actualização de tendências de utilização das TIC, em várias vertentes, desde o uso restrito e pessoal até ao uso aberto na escola ou em sala de aula.

Assim para a elaboração da primeira versão do questionário começou por se analisar outros estudos realizados neste âmbito, bem como questionários aplicados com objectivos de investigar percepções de professores sobre práticas e utilização das TIC em contextos educativos. Esta primeira fase de pesquisa bibliográfica foi seguida de outras fases de estruturação canónica.

O questionário para este estudo foi feito em duas fases, uma preliminar com um pré-questionário (Anexo I), apresentado a 40 respondentes com um número elevado de questões abertas para posterior análise de seriação e distribuição, ou ainda de definição de novas variáveis, ou até como foi o caso, o de avaliar a ambiguidade, a polissémia, a multiplicidade e a sensibilidade das questões iniciais e sua posterior alteração ou eliminação no questionário definitivo, Hill (2005) e Quivy (1995).

O questionário é constituído por uma combinação de perguntas fechadas e abertas, as perguntas abertas são mais direccionadas para as respostas livres, logo o respondente pode expressar a sua opinião por palavras suas. As perguntas abertas permitem recolher uma grande quantidade de informação, rica e detalhada e até por vezes inesperada, mas de selecção, quantificação ou codificação muito morosa ou por vezes difícil.

As perguntas fechadas utilizam-se quando se apresentam uma série de respostas previamente seleccionadas pelo autor para o respondente escolher a que mais se aproxima da sua opinião, são mais facilmente quantificáveis, mais fáceis de preencher e de codificar e têm até alguma vantagem de fidelidade pois todos os respondentes estão subordinados aos mesmos níveis e opções (Fernandes, 1994).

O questionário aplicado neste estudo contém todos os tipos específicos de questões às diversas variáveis: qualitativas descritivas, qualitativas escolhidas pelo respondente a partir de um conjunto fornecido, quantitativas apresentadas em números e quantitativas escolhidas pelo respondente a partir de respostas alternativas fornecidas, e foi agrupado por 7 secções, ainda em algumas questões foram aplicadas escalas ordinais na determinação do grau de importância atribuído (Hill, 2005).

As 7 secções constituintes do questionário perfazem um total de 43 questões, estando organizadas em torno dos seguintes temas:

1 – Caracterização pessoal e profissional com 4 questões permitindo agrupar os professores que responderam ao questionário em termos de idade, género, tempo de serviço, nível de docência e número de acções de formação certificadas em TIC.

2 – Conhecimento e uso de *hardware* quer no âmbito restritamente pessoal, quer em âmbito de sala de aula ou laboratório, com 4 questões e com o objectivo de obter uma comparação de iniciativas dessa utilização.

3 – Conhecimento e uso de *software* no mesmo espírito da comparação anterior, mas cumulativamente à frequência de uso, com 3 questões.

4 – Caracterização da utilização da Internet, e identificação dos seus interlocutores mais frequentes nas diversas vertentes da comunicação electrónica, com 9 questões.

5 – Quantificar e caracterizar a utilização da formação adquirida no âmbito das TIC em uso pessoal e em sala de aula, assim como a solicitação em resposta aberta de sugestões sobre essa formação, num total de 3 questões.

6 – Caracterizar o grau de importância nas diversas alterações significativas das relações sociais e pedagógicas entre professores e alunos, derivado do uso das TIC, numa abrangência generalista, num total de 7 questões de escala ordinal e de duas de resposta aberta sobre vantagens e desvantagens do uso da informática em contexto educativo.

7 – Caracterizar e quantificar experiências de uso, ou de expectativas do uso das TIC em contexto Pedagógico/Matemático num total de 11 questões que pretendem de algum modo perceber o estado de adesão e de maneio dos professores de Matemática, relativamente ao uso das TIC e suas consequências nos processos de ensino aprendizagem.

Após a especificação das secções ou blocos temáticos e a formulação das questões, procedeu-se à redacção de uma versão preliminar que foi submetida a um pré-questionário junto de 40 professores.

Esta fase torna-se indispensável, pois permite corrigir ou modificar certos aspectos como verificar o vocabulário usado, a redacção das perguntas e a respectiva sequência, bem como resolver problemas imprevistos (Ghiglione & Matalon, 1993), (Hill, 2005), (Quivy, 1995). Por outro lado permite também dar uma noção do tempo necessário ao seu preenchimento e das dúvidas que neste se levantam.

O questionário elaborado a partir das premissas anteriores foi submetido à apreciação crítica de dois especialistas, Professora D.^a Alda Pereira e Professor D.^o Luís Tinoca, da Universidade Aberta e cujas sugestões de alteração relativas a 13 questões foram introduzidas no sentido de uniformizar as perguntas, tornando-as mais claras.

Após a reanálise das alterações e das sugestões dos dois especialistas, o questionário foi aprovado na sua versão definitiva passando a ter 44 questões, quando inicialmente tinha 48 questões.

O quadro da página seguinte apresenta a calendarização das fases de elaboração e de aplicação do questionário.

Quadro 10 – Calendarização da construção e aplicação do questionário

Elaboração do Pré-Questionário	Aplicação a uma amostra de 40 professores	Reformulação de algumas questões em face das respostas obtidas	Apreciação dos especialistas e aprovação	Aplicação da versão aprovada à amostra registada no estudo	Final de recolha
Março 2008	Abril 2008	Maió 2008	Junho 2008	Junho e Julho 2008	Setembro 2008

No quadro seguinte resume-se a distribuição final dos temas e número de questões.

Quadro 11 - Distribuição dos temas e questões do questionário

Tema	Número de questões
1 - Caracterização pessoal e profissional	5
2 – Conhecimento e uso de <i>hardware</i>	4
3 – Conhecimento e uso de <i>software</i>	3
4 – Utilizações da Internet	9
5 – Formação no âmbito das Tecnologias da Informação e Comunicação	3
6 – Experiências ou expectativas sobre o uso dos PM numa abrangência generalista	9
7 – Experiências ou expectativas do uso das TIC ou dos PM no campo específico da Matemática	11

2.5.2 Aplicação dos questionários

A distribuição dos questionários, a sua explanação e âmbito de destino foi conseguido com a colaboração dos colegas professores Coordenadores de grupo disciplinar de Matemática ou Coordenadores do Plano de Acção para a Matemática que por sua vez os distribuíram pessoalmente aos restantes professores e que também depois os recolheram.

A investigação foi apresentada como um estudo no âmbito de uma dissertação de Mestrado – MCEM, a apresentar à Universidade Aberta com o objectivo de recolher informação e percepção sobre o actual estado da arte e proficiência dos professores do 2º e 3º ciclos de uma região concêntrica ao concelho Gondomar, perante a utilização das TIC e dos PM em contexto educativo.

Os questionários definitivos foram aplicados nos meses de Junho e Julho de 2008 e finda a recolha final no início de Setembro do mesmo ano. Foi um processo muito exigente na logística da distribuição, do contacto informal ou formal, das pequenas entrevistas de solicitação de colaboração de um interlocutor de grupo para a sua distribuição, explanação sumária do âmbito e posterior recolha. Algumas das escolas inquiridas, distam do centro de Gondomar cerca de 35 Km e foram necessárias por vezes 3 deslocações, uma para distribuição e duas de recolha dos inquiridos, o número de escolas envolvidas foi de 45, distribuídas por 7 concelhos vizinhos.

2.5.3 Construção do guião da entrevista

Numa fase posterior à compilação dos resultados do inquérito foram entrevistados dez formadores em TIC do Centro de Formação de Professores de Gondomar, mas com experiência de formação inter-concelhia como Valongo, Porto e Matosinhos.

Confrontados os formadores com os resultados compilados dos inquéritos em forma descritiva e quantitativa, emitiram em entrevista pessoal gravada que se transcreveu a papel, as suas impressões e opiniões que permitiram delinear algumas conclusões de algumas questões, sobretudo aquelas em que se verificaram valores extremos não esperados, ou elevadas ausências de resposta também não esperadas.

Esta entrevista constituiu um método complementar à análise dos resultados compilados do questionário, para isso o tipo de entrevista escolhida foi do tipo semi-estruturada ou semirígida, ou seja, não é inteiramente aberta, nem encaminhada por um grande número de perguntas precisas, mas sim só orientada na sequência de um guião

(Anexo III) correspondente à ordem das questões ou temas do questionário relativas à formação contínua dos professores e sua aplicação no campo real da aula (Quivy, 1995).

Esse guião foi composto por 17 perguntas base dentro da definição acima de semi-estruturado e uma questão final de livre escolha do entrevistado, sobre itens do questionário não abordados nas 17 anteriores, ou de reforço a alguma das já respondidas, foi também superiormente validado pela Dr.^a Isolina Oliveira da Universidade Aberta.

O seu registo foi por gravação áudio.

A temática principal foi aplicada aos resultados estatisticamente compilados de várias questões por mim propostas, e cujos valores extremos nos pareceram apresentar algumas surpresas, sem contudo desprezar novas questões paralelas entretanto surgidas.

Para além disso procurou-se que o entrevistado fizesse alguns enquadramentos relativamente à sua experiência profissional de formador, permitindo-se assim, algum grau de liberdade na resposta.

No propósito principal pretendeu-se um comentário sobre alguns dos resultados compilados de um inquérito a um grupo de 253 professores de Matemática sobre o uso das TIC, quer em ambiente restrito, quer em sala de aula, bem como do uso ou não de conhecimentos apropriados em acções de formação em TIC obtidas através dos Centros de Formação, e até que ponto nalguns casos os resultados deste inquérito coincidem ou não com a experiência ou a sensibilidade do entrevistado na qualidade de profissional da formação de professores.

2.5.4 Aplicação das entrevistas

Todos os formadores que foram convidados a participar nestas entrevistas, foram indicados através dos contactos fornecidos pelo Centro de Formação de Gondomar. Estes formadores pertencem a uma espécie de “bolsa regional”, e exercem formação em vários centros de formação concelhios do “Grande Porto”.

Estas entrevistas decorreram entre Novembro e Dezembro de 2008.

Foram feitas as apresentações formais e apresentados os propósitos que se pretendiam desta entrevista, ou seja, complementar e enriquecer informação de uma forma qualitativa, a partir dos valores compilados dos dados recolhidos pelos questionários.

Todas as entrevistas foram aplicadas individualmente em ambiente restrito e reservado em pequenos gabinetes de escola, sem interrupções, tendo por ferramentas de suporte um computador para analisar e “correr” o ficheiro Excel de compilação dos dados

totais obtidos pelo questionário, e um outro computador portátil com uma aplicação multimédia de gravação por microfone externo.

Posteriormente essas entrevistas num total de 10, foram transcritas integralmente para posterior análise de conteúdo e sua integração distribuída por tema no capítulo IV deste estudo.

2.6 Tratamento de dados

De acordo com Quivy (1995) a maior parte dos métodos usados na análise das informações assentam numa estatística de dados e na análise de conteúdo. Nesta investigação foram usadas as duas categorias de análise: a primeira aplicada ao questionário e a segunda às entrevistas. A análise de conteúdo consiste na descrição sistemática e objectiva das respostas com a finalidade de as interpretar (Bardin, 1995 ; Quivy, 1995)

Foi usado no tratamento dos dados do questionário o programa utilitário Excel 2003, sendo todas as questões enquadradas numa grelha única com uma linha por cada questionário individual respondido, e um grupo de 263 colunas para todas as questões e respectivas variáveis. Dos seus totais verticais por questão foram extraídos os valores para os gráficos correspondentes apresentados no capítulo III.

Nas questões de múltipla entrada de comparação de uso pessoal e de sala de aula foram utilizados os gráficos de barras agrupadas.

Em questões onde o número de variáveis não excede três, optou-se algumas vezes pelo gráfico circular, pela relevância da simplicidade de apresentação simultânea da identificação das variáveis, da frequência absoluta e da percentagem correspondente.

Nos restantes casos de uma multiplicidade elevada de variáveis optou-se sempre pelo gráfico de barras, acompanhando-o da descrição de alguns valores relevantes em percentagem no texto anexo de apresentação.

O valor estatístico mais relevante para a análise deste estudo é quase sempre a moda, quer pela abordagem da valorização das variáveis, quer até pela ausência de resposta.

Para a análise das entrevistas seguiram-se as diferentes fases de análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação (Bardin, 1995), (Bogdan & Biklen, 1991).

Algumas das categorias de codificação dos dados de uma investigação, que Bogdan & Biklen (1991) sugerem estão presentes neste estudo, Códigos de contexto para

os dados relativos à caracterização pessoal e profissional, Códigos de definição de situação relativamente aos dados dos resultados da aplicação concreta das TIC pelos professores, Códigos de perspectivas na medida dos efeitos da aplicação do Plano Tecnológico, Códigos de actividade no enquadramento do trabalho colaborativo dos professores, Códigos de relação e de estrutura social, quando analisamos o potencial social das TIC na relação pessoal entre todos os diversos actores do sistema de ensino.

Foi também aplicada a técnica do “corta-e-cola“ por “pastas” sugerida também por Bogdan & Biklen (1991) às notas e às transcrições das entrevistas para um melhor enquadramento, assim como para uma boa comparação universal, as respostas dos entrevistados aglutinaram-se numericamente junto da respectiva pergunta.

CAPÍTULO III

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados através da análise descritiva e ilustrados em tabelas e gráficos correspondentes ao total de itens do questionário de forma sequencial, dando-se apenas lugar a algum destaque de valores inesperados encontrados, ou aos seus valores máximos e mínimos de frequência absoluta.

3.1 Dados de caracterização pessoal e profissional dos professores

- Caracterização por género dos respondentes

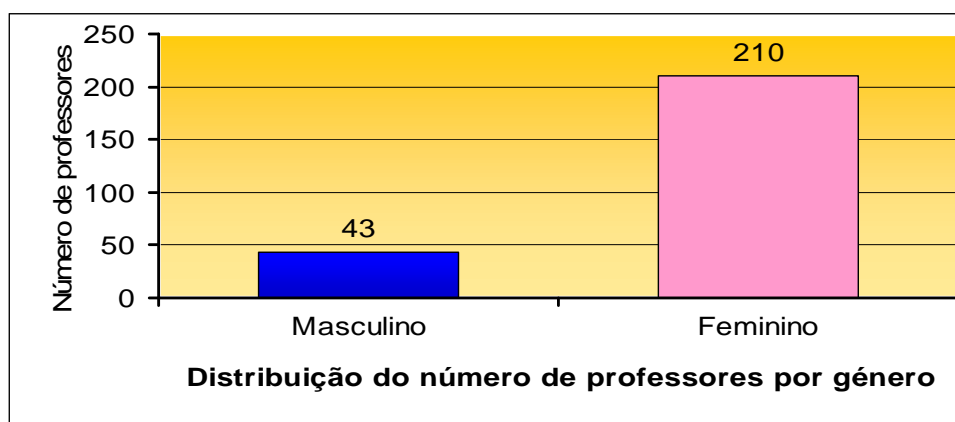


Gráfico 1 – Distribuição por género

Esta distribuição dos professores entrevistados nesta amostra apresenta claramente uma predominância do género feminino (83%), sobre o masculino (17%).

- Caracterização por género e por faixa etária

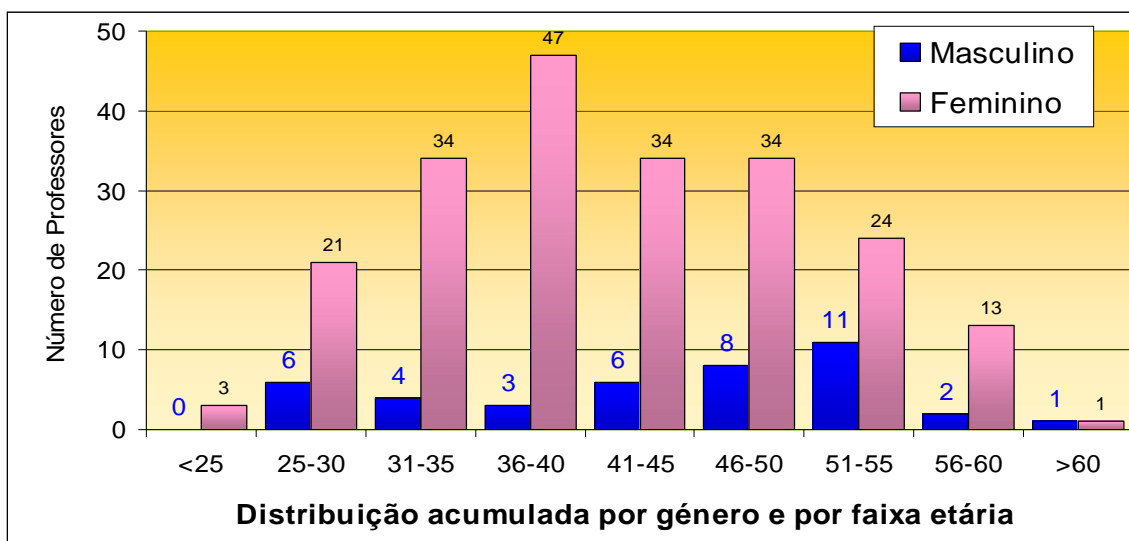


Gráfico 2 – Distribuição por género e faixa etária

Neste gráfico de caracterização simultânea por faixa etária e por género, uma outra curiosidade é-nos mostrada na regularidade das curvas de distribuição das faixas etárias feminina e masculina, mas com a concavidade oposta desde a classe 25-30 até à classe 51-55.

A quase ausência de professores do género masculino nas duas faixas etárias mais elevadas, relaciona-se com as condições específicas e sociais de aposentação, ou da não manifesta vontade de preencher o inquérito, conforme me foi testemunhado pelos colegas Coordenadores de Grupo ou do PAM de cada escola, que muito prestimosamente comigo colaboraram na distribuição e na recolha dos mesmos.

Embora a faixa etária predominante de todos os inquiridos seja a dos 36-40, a média da idade de todos professores inquiridos é de 41 anos, professores que na grande maioria portanto, não tiveram na sua formação superior académica, qualquer contacto com as TIC ou com a informática, e se hoje alguns a têm, é devido ao seu esforço e brio profissional em acompanhar a evolução normal dos tempos e das vontades.

- Tempo de serviço dos inquiridos

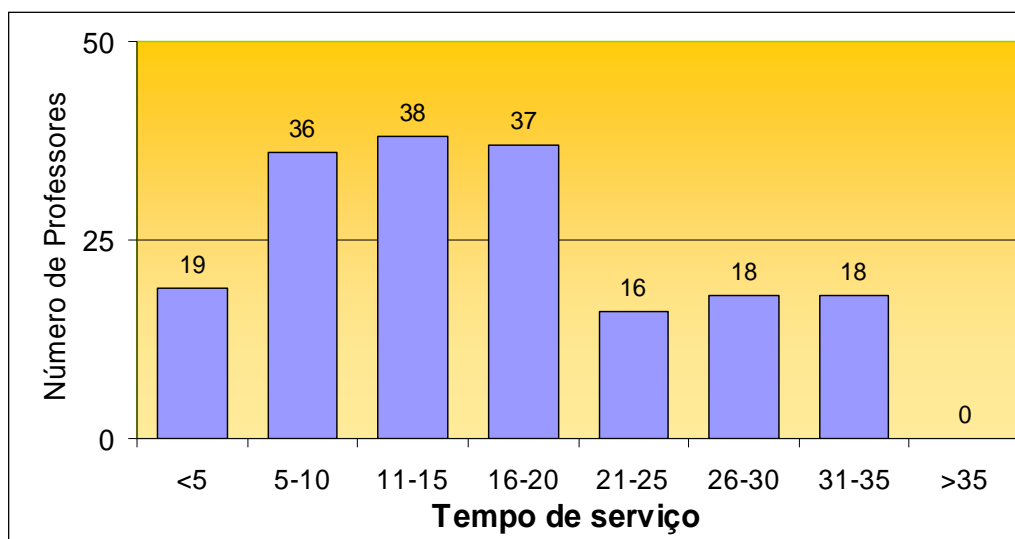


Gráfico 3 – Distribuição por tempo de serviço

No gráfico da caracterização do tempo de serviço dos docentes inquiridos, nota-se uma predominância de respondentes das classes com menos tempo de serviço (5-10 a 16-20), em ligeira diferença com o gráfico anterior sobre as faixas etárias, onde há uma predominância das classes centrais (31-35 a 46-50).

- Nível de docência leccionado

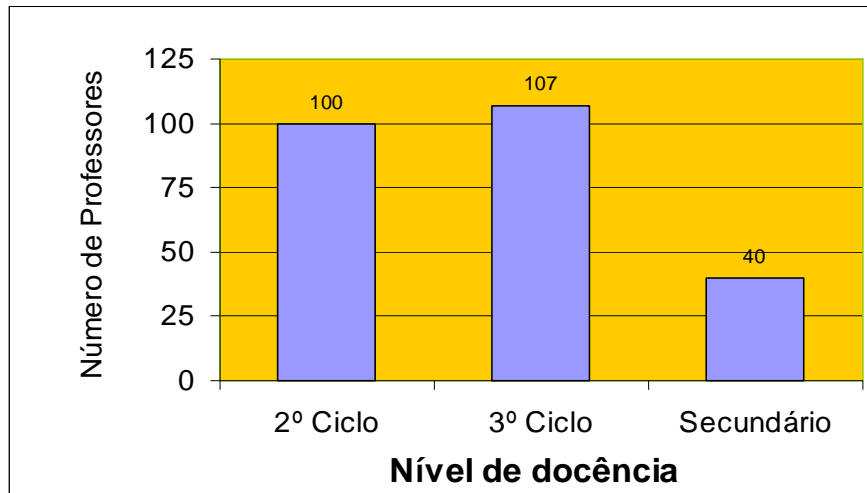


Gráfico 4 – Distribuição por nível de docência

Este gráfico caracteriza apenas a ligação aos diferentes níveis de docência dos diversos professores inquiridos e onde há um equilíbrio relativo entre os respondentes do 2º e do 3º ciclo; tal como ocorre nas escolas o número de professores do Secundário, é menor.

- Número de acções de formação frequentadas em TIC ou em PM

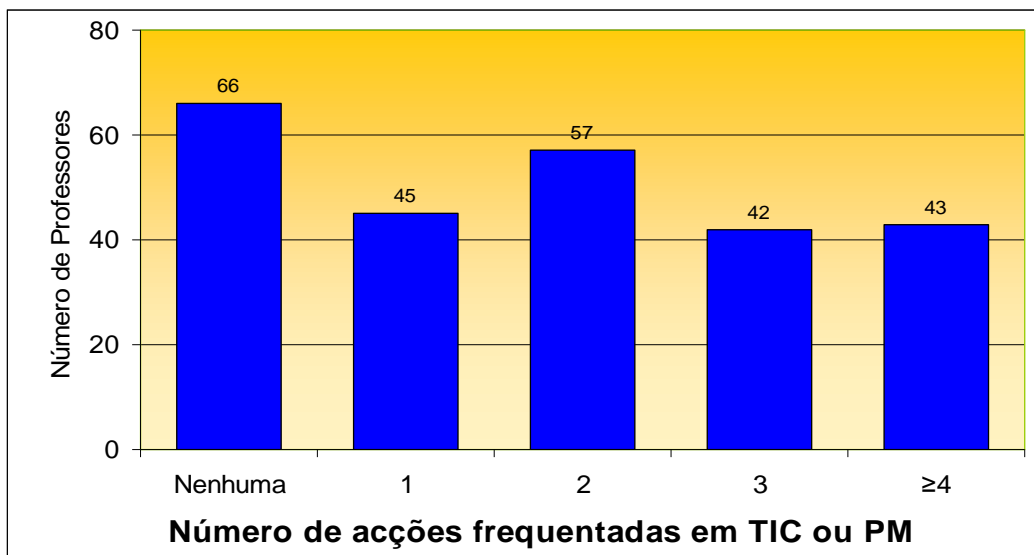


Gráfico 5 – Número de acções frequentadas por cada professor

Estes mesmos dados estão agrupados em duas classes na página seguinte, mas num gráfico circular, onde é por demais evidente o baixo número de frequência de acções de formação nesta área.

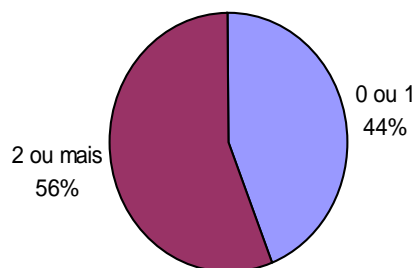


Gráfico 6 – Número de acções de formação frequentadas em duas classes

O resultado desta questão foi considerado preocupante pela maioria dos formadores inquiridos na segunda fase deste estudo, e por isso se apresenta esta segunda representação no gráfico circular 6 onde se aglutinam os dados em duas categorias, ou seja, a percentagem dos que frequentaram menos de duas acções de formação em TIC ou PM e a percentagem dos que frequentaram duas ou mais.

A maior parte dos formadores que foram inquiridos sobre estes resultados, entendeu que o número de acções frequentadas pelos professores é muito reduzido para o panorama tecnológico que se avizinha, assim como para as exigências que os professores vão enfrentar num futuro muito próximo.

Pode assim caracterizar-se pessoal e profissionalmente até aqui o professor(a) tipo que respondeu a este inquérito como sendo do género feminino, com 41 anos de idade, com 19 anos de serviço, lecciona no 3º ciclo do ensino básico e tem uma média de 1,8 Acções de Formação no seu curriculum de actualizações em TIC ou PM.

3.2 Conhecimento e uso de *hardware* e de *software*

Seguidamente apresentam-se os resultados referentes à segunda e terceira parte do questionário contendo sete questões, e que procura identificar a utilização que os inquiridos dizem fazer com o computador e respectivos periféricos e *software*, e distinguindo-se ainda as questões, quando em uso pessoal e em sala de aula.

- Posse de computador exclusivo em casa e de portátil

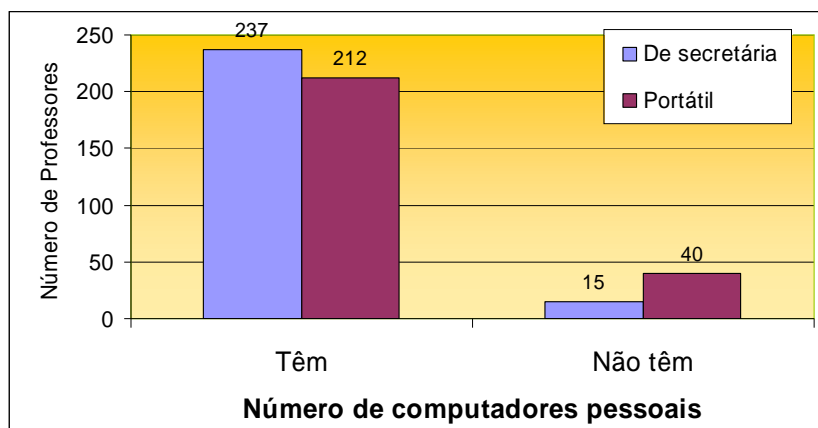


Gráfico 7 – Quantificação de computadores pessoais

Estes resultados relativamente ao número de computadores disponíveis por cada professor, far-nos-ão reflectir com certeza e profundamente na contradição entre os equipamentos fartos que os professores afirmam ter, e os conhecimentos porventura por vezes parcos que também confessaram ter, conforme demonstra este estudo noutros itens mais adiante, bem como pelo reforço das opiniões dos formadores entrevistados sobre este item.

- Domínio de periféricos em uso pessoal e em sala de aula

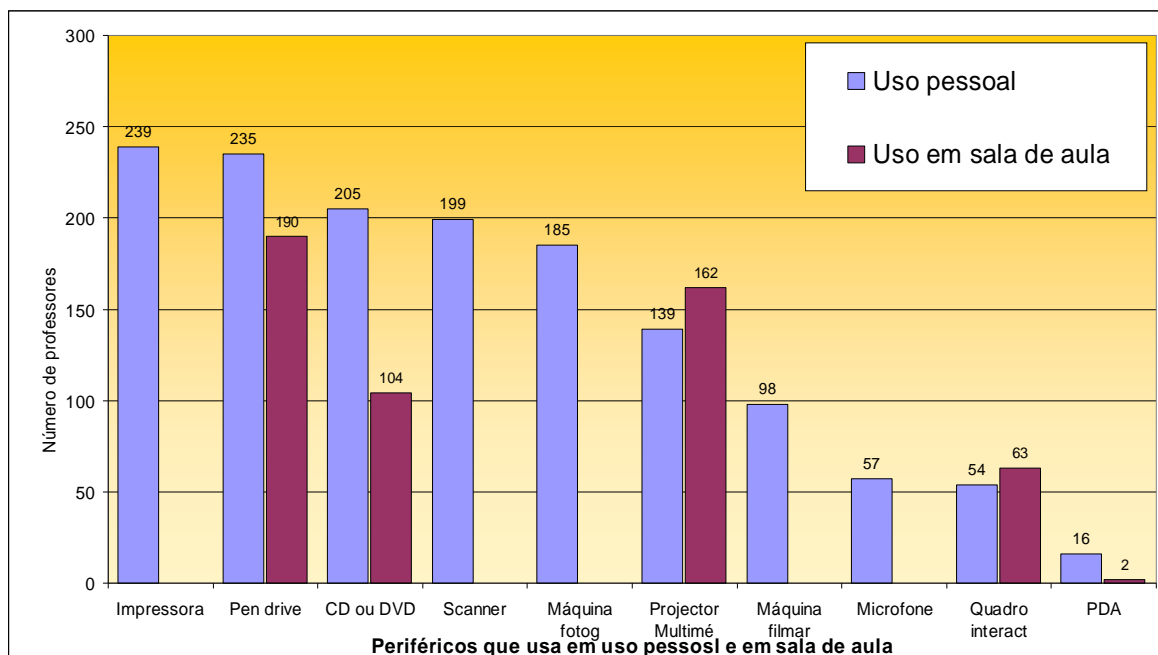


Gráfico 8 – Domínio de periféricos

Houve aqui o cuidado de colocar por ordem decrescente de frequência em uso pessoal as variáveis encontradas. Assim, pode verificar-se que nenhum inquirido refere usar impressora, *scanner*, máquina fotográfica, máquina de filmar e microfone na sala de aula, apesar de os utilizar noutros contextos pessoais, o que não acontece com a *Pen* ou o CD. Destaca-se ainda que em relação ao projector multimédia e ao quadro interactivo, há naturalmente mais inquiridos a mencionarem que os usam mais em sala de aula do que noutros contextos.

Mais uma vez se constata alguma contradição entre o domínio dos equipamentos que os inquiridos afirmam ter e usar e as necessidades de formação diagnosticadas mais adiante, ou da constatação da inadequação de alguma formação entretanto obtida conforme referem os inquiridos, e corroboram os formadores entrevistados.

- **Conhecimento e uso de *software* no plano estritamente pessoal e na sala de aula**

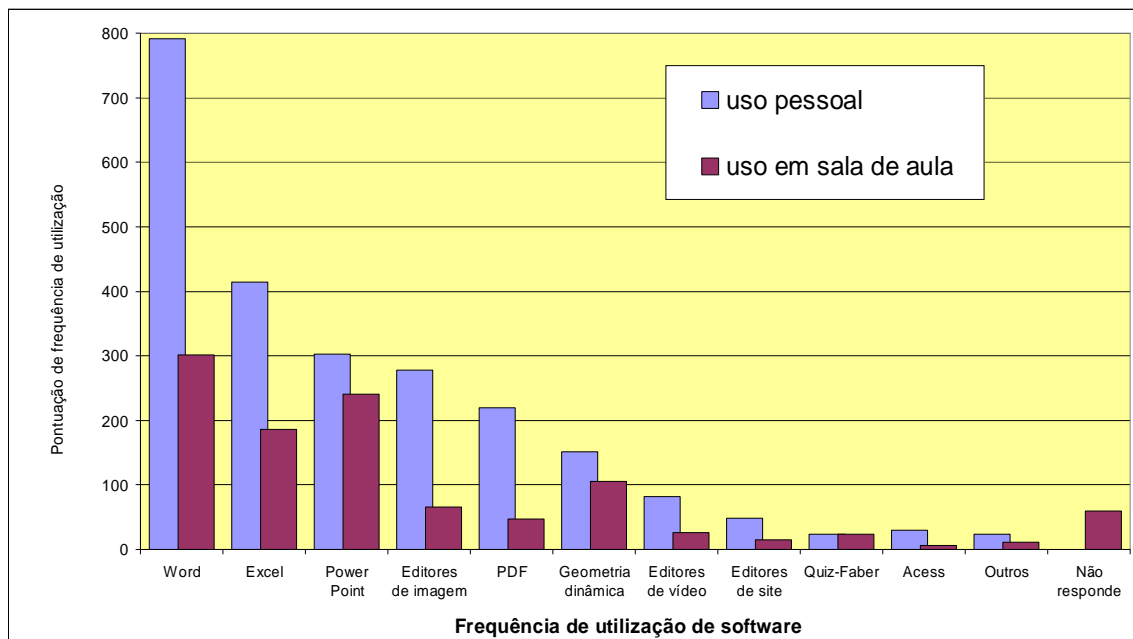


Gráfico 9 – Utilização de *software*

Este gráfico em distribuição decrescente mostra-nos a frequência de utilização dos diversos *softwares* em que a periodicidade da utilização indicada pelos inquiridos foi classificada por uma escala no seguinte modo: Diária – 4 pontos ; Tri-semanal – 3 pontos ; Semanal – 2 pontos ; Mensal – 1 ponto ; Nunca – 0 .

É de destacar positivamente o registo do uso do utilitário Excel em segundo lugar e em quarto lugar o uso de *software* de Geometria Dinâmica em contexto de sala de aula, a que não é estranho o facto de os respondentes serem todos da disciplina de Matemática.

- Contexto de uso de plataformas tipo *Moodle*

Neste item apenas responderam 155 dos 253 (61%) professores inquiridos, ou seja aqueles que de algum modo afirmam já ter contactado com plataformas.

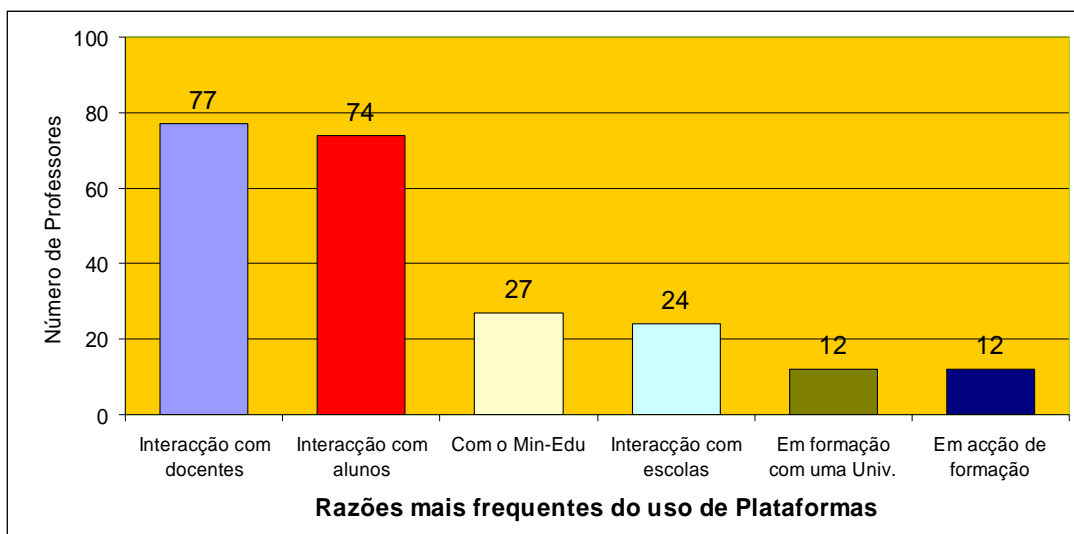


Gráfico 10 – Razões do uso de plataformas

Nesta distribuição pode observar-se que o uso das plataformas pelos inquiridos está associada principalmente à interacção com os seus pares (30%) ou com os seus alunos, ou seja, apenas 29% dos inquiridos, diz já ter utilizado a plataforma em contexto educativo com alunos, embora as possam já ter usado por outras razões logísticas, sobretudo com instituições.

3.3 Uso de meios electrónicos de comunicação

Nesta quarta parte do questionário dividida em oito questões apresentam-se os resultados referentes à utilização que os inquiridos dizem fazer de vários meios de comunicação electrónica nomeadamente o *e-mail*, o *Messenger*, os fóruns, etc, e o seu tipo de relação interactiva com *sites* ou *blogs*.

O gráfico 11 da página seguinte evidencia pelos resultados que não há diferença relevante entre o uso em casa da Internet e o uso na escola. Constata-se também que o número de ligações em casa à Internet já é muito apreciável.

- Utilização da Internet em casa e na escola

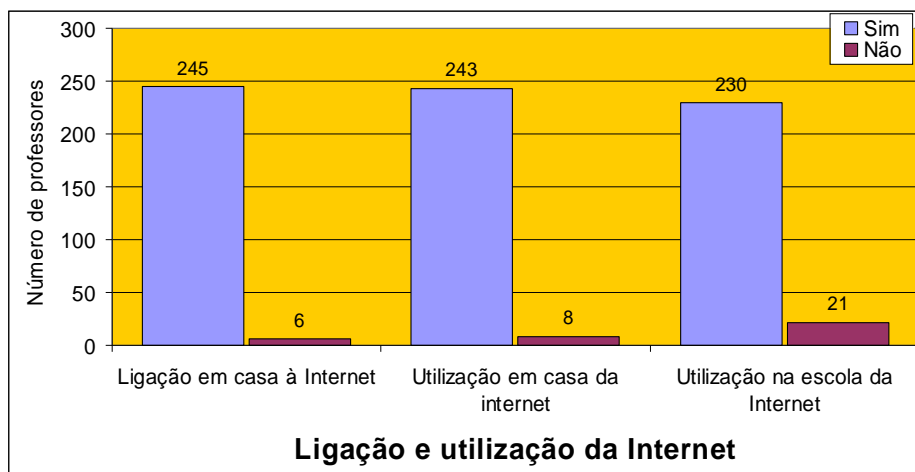


Gráfico 11 – Ligações à Internet

Os resultados evidenciam que não há diferenciação relevante entre o uso em casa da Internet e o uso na escola.

3.11 Formas de comunicação electrónica com uso de computador

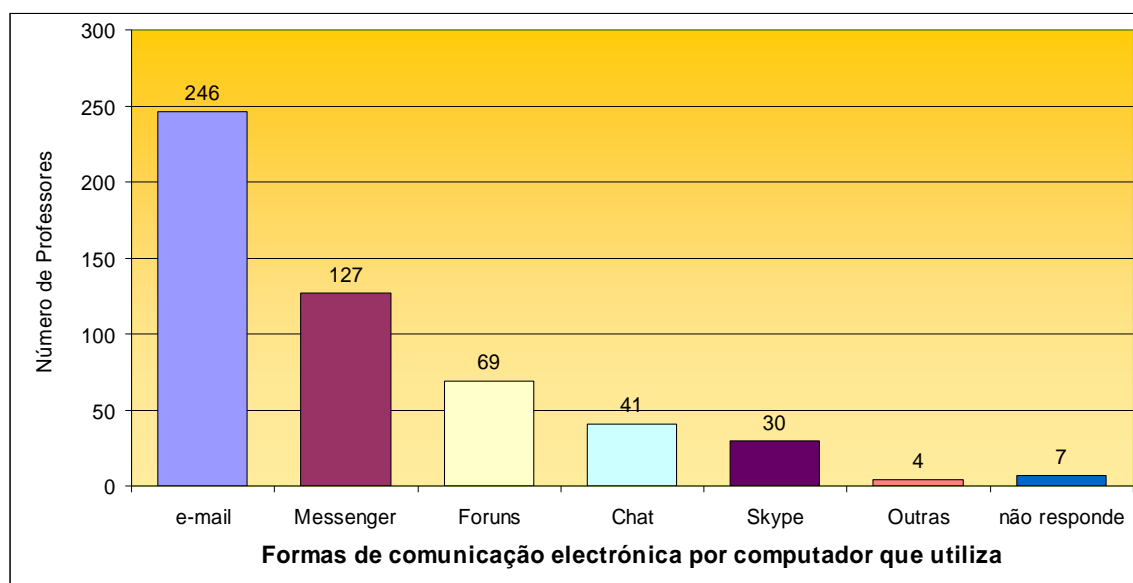


Gráfico 12 – Tipos de comunicação electrónica

Este gráfico de distribuição decrescente apresenta-nos uma clara evidência da generalização e banalização do uso do *e-mail* com apenas 3% de professores a referir o seu não uso. De registar que a participação em fóruns se fica pelos 27% e a participação ainda mais reduzida nos *Chats* ou no *Skype*, de 16% e 12% respectivamente.

- Utilização do *e-mail* com professores e com alunos

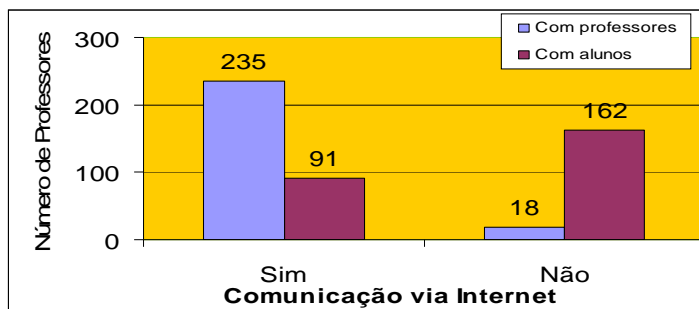


Gráfico 13 – Utilização do *e-mail*

Se por um lado já é notável o número de inquiridos que afirmam utilizar o correio electrónico, é também considerável a diferença entre os que usam para comunicar com outros professores (93%) e os que usam para comunicar com os alunos (36%).

- Existência de *site* ou *blog* do professor

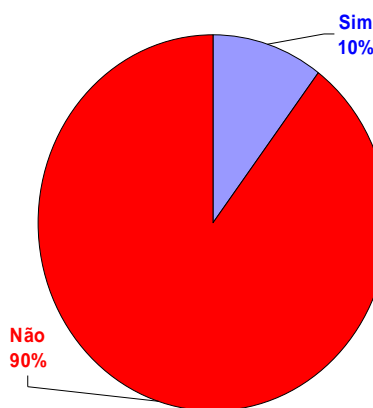


Gráfico 14 – Professores com *site* ou *blog*

Constata-se ainda um diminuto número de professores que já tem um *blog* ou um *site* editado no ciberespaço. No entanto como se observa pela leitura do gráfico 16, os professores inquiridos recomendam a sua consulta regularmente aos seus alunos.

- Comunicação com autores de *sites* ou *blogs*

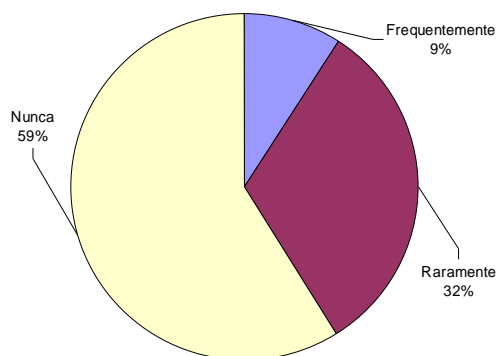


Gráfico 15 – Frequência de comunicação com autores de *sites* ou *blogs*

A frequência de comunicação dos professores com autores de *sites* ou *blogs* ou a participação em fóruns, é ainda pouco frequente, conforme se verifica através do gráfico 15. Julgamos que a participação em fóruns, é também uma cultura que tardará a implementar-se na classe.

- Recomendação de *sites* ou *blogs* aos alunos

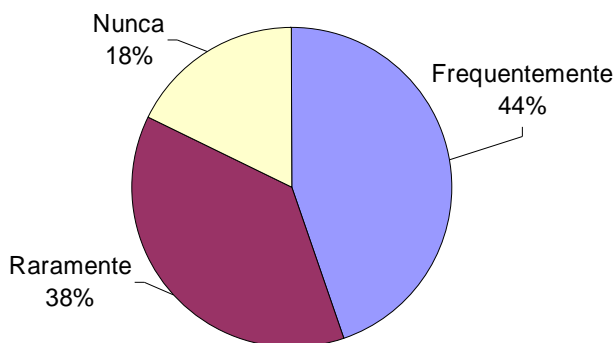


Gráfico 16 – Grau de recomendação de *sites* ou *blogs* aos alunos

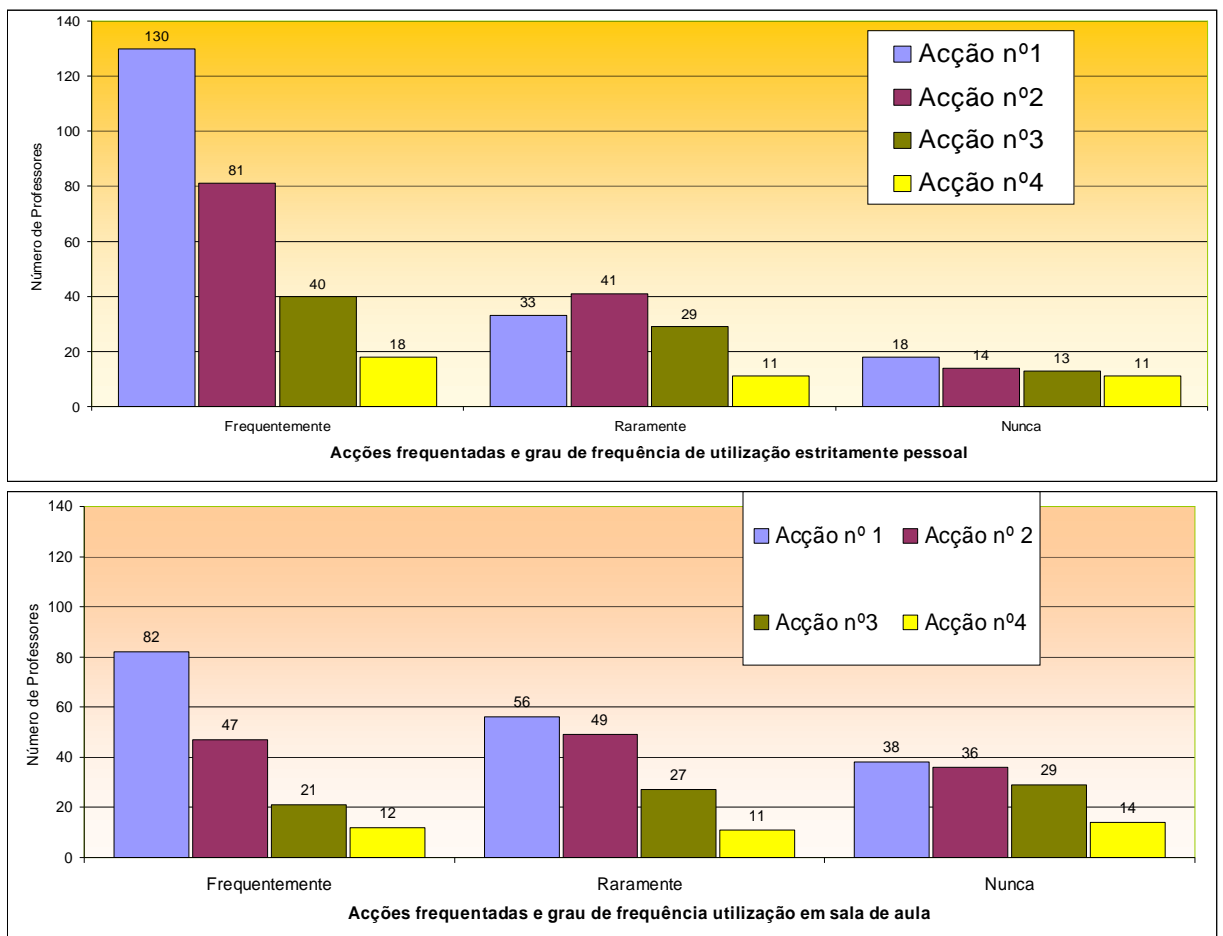
Este gráfico evidencia o conhecimento e/ou a importância que os professores inquiridos atribuem à consulta de *sites* ou *blogs* e a relevância que esta pode assumir nos processos de ensino aprendizagem, no sentido de ampliar as possibilidades de obtenção de informação diversificada, bem como das múltiplas formas de interacção a que os alunos podem ter acesso. Certamente que este é um novo desafio para professores e alunos, que urge analisar e reflectir.

3.4 Formação e caracterização do uso da formação adquirida

A quinta parte do questionário incluía três questões relativas ao uso efectivo da formação adquirida em uso pessoal, distinto do uso em sala de aula, quais as mais valias reflectidas do uso dessa formação e por fim que indicassem sugestões a recomendar aos centros de formação para futuras acções de formação a programar.

Os dados recolhidos estão ilustrados na página seguinte nos gráficos 17 , 18 e 19. Os gráficos 17 e 18 estão propositadamente juntos e alinhados para uma comparação conjunta das duas situações relativas ao uso dado às quatro acções de formação mais relevantes ou mais importantes consideradas pelos inquiridos

- Utilização da formação adquirida



Gráficos 17 e 18 – A utilização pessoal e a utilização de sala de aula

Procura-se com estes dois gráficos ler ou estabelecer paralelismos ou antagonismos entre a frequência de utilização do conhecimento adquirido nas acções de formação quando aplicado no plano estritamente pessoal e no plano real da sala de aula ou do laboratório de Matemática. Distingue-se claramente a muito menor utilização em sala de aula das diversas acções de formação (até à 4ª) frequentadas, quando comparadas com o uso estritamente pessoal, assim como um claro crescendo de frequência nula ou quase nula de aplicação dos conhecimentos nas acções de formação citadas em 3º ou 4º lugar quando em sala de aula.

- Razões com mais valia de utilização concreta das TIC

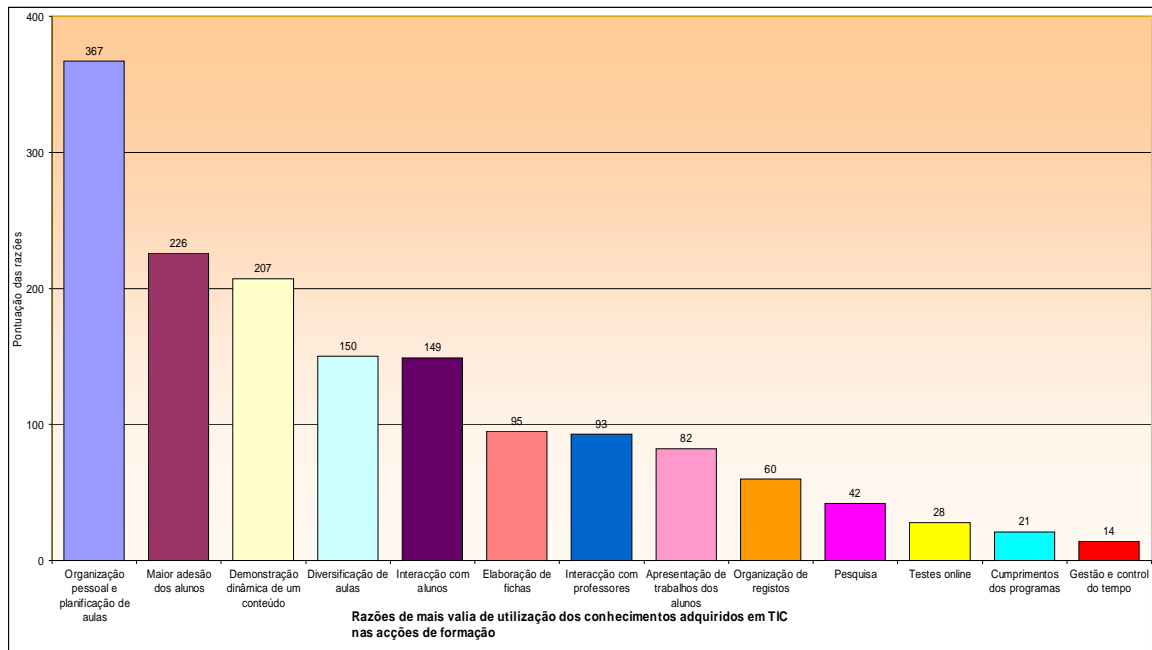


Gráfico 19 – Mais valias do uso de TIC

Esta sequência decrescente da preferência de utilização das TIC em diversas actividades independentemente do ponto de vista do uso do professor ou do uso do aluno apresentadas em lista de 15 sugestões e ainda aberta a outras, quer em uso pessoal quer em uso de sala de aula foi obtida por uma classificação com o seguinte critério: às razões citadas em primeiro lugar atribuíram-se 3 pontos, às razões citadas em segundo lugar, atribuíram-se 2 pontos e às citadas em terceiro lugar 1 ponto, assim a classificação obtida e patente no gráfico para uma determinada razão é a simples soma desses pontos ao longo de todos os questionários.

Embora a razão mais considerada pelos professores inquiridos esteja associada ao uso pessoal do professor, nas quatro seguintes já há uma ligação a aspectos que se relacionam com os alunos, ou seja, há uma justificação para a utilização das TIC que tem a ver com a procura de uma melhoria nas práticas de sala de aula. Importa saber se essa intenção tem reflexos efectivos no aproveitamento escolar dos alunos.

- Indicação de sugestões ao centro de formação

O gráfico seguinte embora à primeira vista pareça aparentar um bom e diversificado naípe de sugestões a fornecer ao centro de formação, encerra ao mesmo tempo a questão que mais ausência de resposta teve em todo o questionário, assim o

revela a sua última coluna, 138 professores (55%) não responderam a esta questão, o que poderá dar azo às mais diversas interpretações.

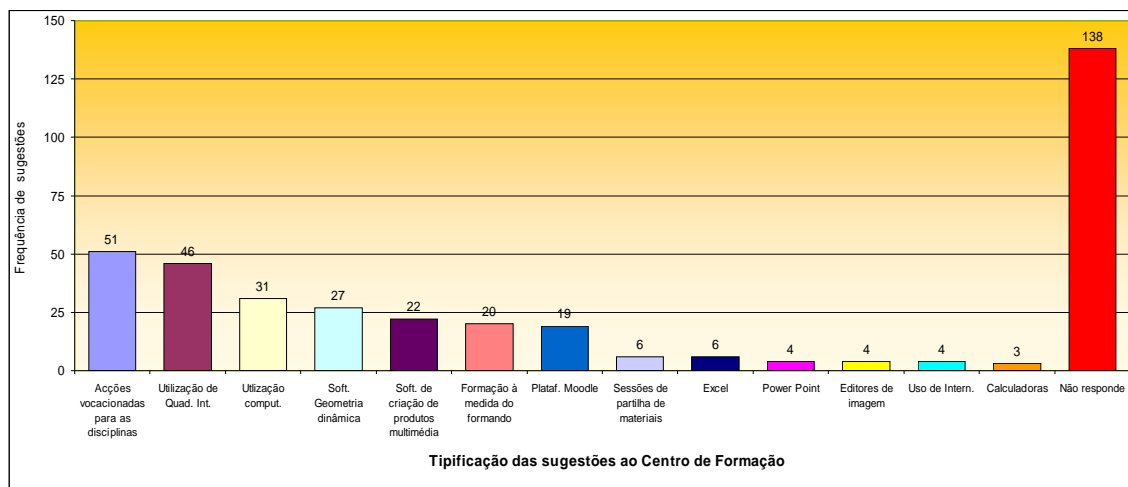


Gráfico 20 – Sugestões dos inquiridos para o centro de formação

3.5 As TIC e as relações sociais professor-professor, professor-aluno e aluno-aluno

Esta sexta secção, é constituída por sete questões, e pretende identificar possíveis alterações nas relações sociais entre professores, entre estes e os alunos e entre alunos, sentidas pelos professores inquiridos e que sejam resultado da utilização das TIC, e por fim, aferir de que modo a disponibilidade pessoal dos professores está afectada pelo uso das TIC.

- As TIC e as relações sociais Professor-Professor

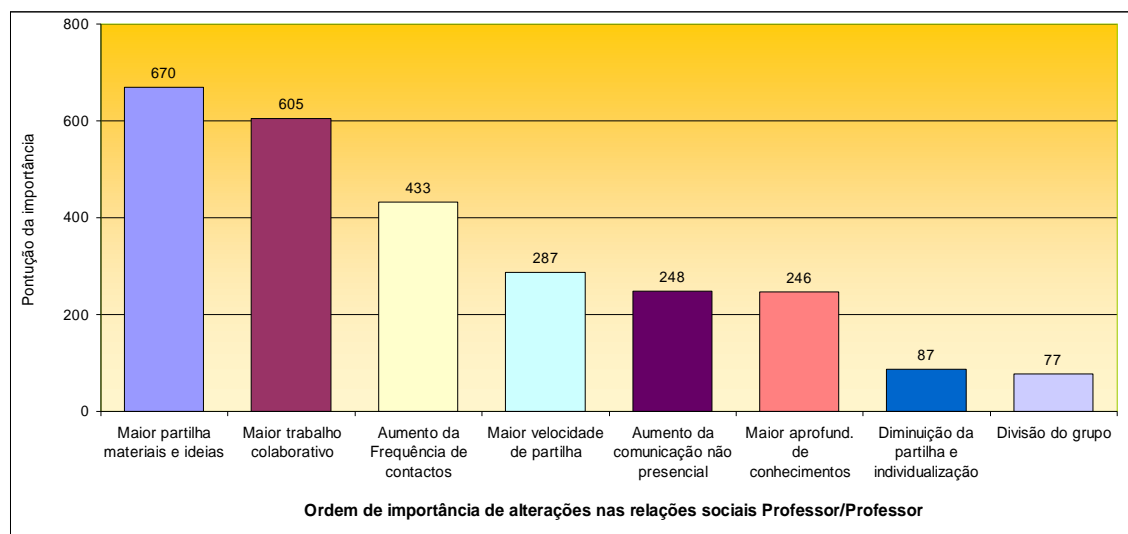


Gráfico 21 – Implicações nas relações sociais pelo uso dos computadores

Em primeiro lugar interessa constatar que 43 professores (17%), não considera haver lugar a alterações significativas nas relações sociais em estudo, pelo que estas respostas correspondem aos 210 professores que estão convictos de que há lugar a essas alterações, e registaram-no devidamente com um SIM na resposta fechada prévia correspondente.

Este gráfico representa assim a ordem decrescente de razões de alteração social significativa que os professores encontram pela implementação das TIC no seu quotidiano e quando abordadas no plano inter-pares. As razões em sugestão e em número de oito foram recolhidas na sua maioria no pré-questionário de resposta aberta, havendo no entanto no questionário definitivo abertura a duas outras, as respostas foram pontuadas segundo uma escala de Likert ao atribuir 5 pontos à razão indicada em primeiro lugar e seguindo inversamente até à atribuição de 1 ponto à razão indicada em quinto lugar.

- As TIC e as relações sociais Professor-aluno

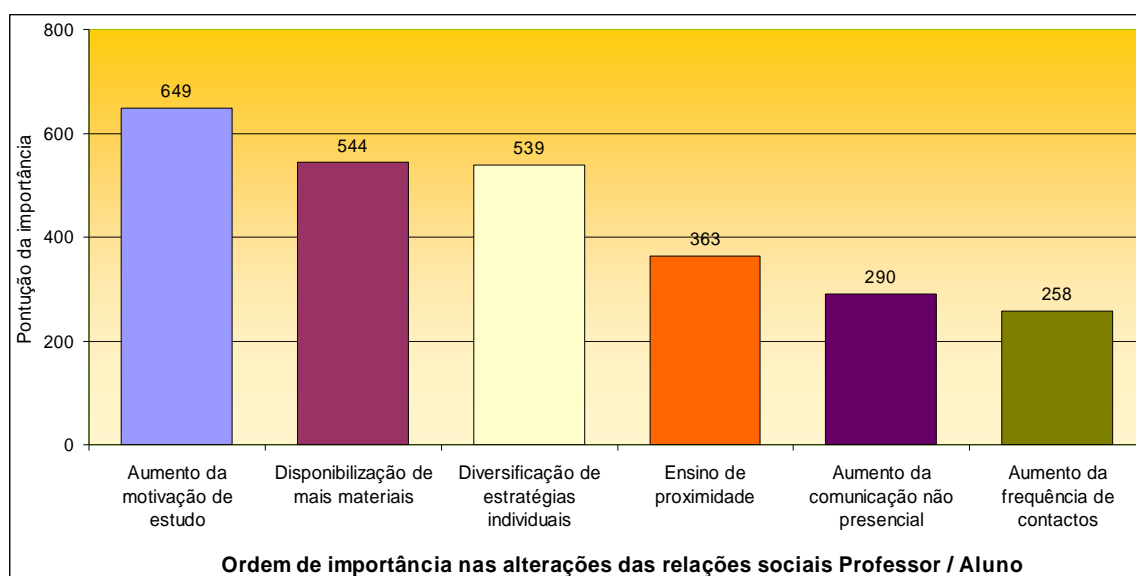


Gráfico 22 – Implicações nas relações sócio-pedagógicas

Em primeiro lugar interessa também constatar que 41 professores (16%), não consideram haver lugar a alterações significativas nas relações sociais e pedagógicas em estudo, pelo que estas respostas correspondem aos 211 professores que estão convictos de que há lugar a essas alterações, e registaram-no devidamente com um SIM na resposta fechada prévia correspondente.

O gráfico acima (22) representa assim a ordem decrescente de razões de alteração social significativa que os professores encontram pela implementação das TIC no seu

quotidiano de relação social e pedagógica com os seus alunos. As razões de sugestão em número de seis foram recolhidas na sua maioria no pré-questionário de resposta aberta, e abertura ainda a duas outras no questionário definitivo, e foram pontuadas segundo uma escala de Likert ao atribuir 5 pontos à razão indicada em primeiro lugar e segundo inversamente até à atribuição de 1 ponto à razão indicada em quinto lugar.

Comparativamente ao gráfico anterior regista-se uma muita menor diferença entre os valores mínimos e máximos do conjunto de todas as variáveis.

- As TIC e as relações sociais aluno-aluno

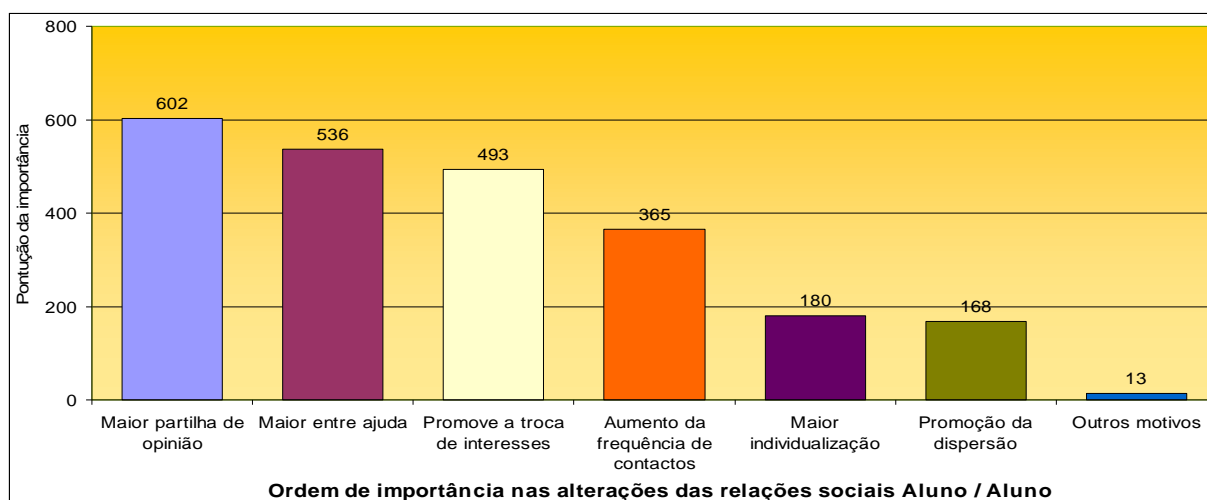


Gráfico 23 – A influência da Internet e das TIC nos alunos vista pelos professores

Também aqui interessa constatar que 54 professores (21%) não considera haver lugar a alterações significativas nas relações sociais em estudo, pelo que estas respostas correspondem aos 199 professores que estão convictos de que há lugar a essas alterações, e registaram-no devidamente com um SIM na resposta fechada prévia correspondente.

O gráfico (23) representa assim a ordem decrescente de razões de alteração social significativa que os professores pensam que podem constatar pela implementação das TIC no quotidiano de relação social entre os seus alunos. As razões de sugestão em número de seis e recolhidas na sua maioria no pré-questionário de resposta aberta, tinham no entanto abertura a duas outras no questionário definitivo e foram pontuadas segundo uma escala de Likert ao atribuir 5 pontos à razão indicada em primeiro lugar e segundo inversamente até à atribuição de 1 ponto à razão indicada em quinto lugar.

De registar o número significativo de respostas opostas entre a maior partilha e a maior individualização.

- A disponibilidade pessoal dos professores perante as TIC

Podemos constatar no gráfico seguinte que a disponibilidade pessoal dos professores (48%) está de facto afectada pelo uso ou implementação das TIC, e apenas um grupo diminuto de professores regista o contrário, mais uma vez o estranho e elevado número de não respostas poderá indiciar o pouco ou não significativo uso do computador.

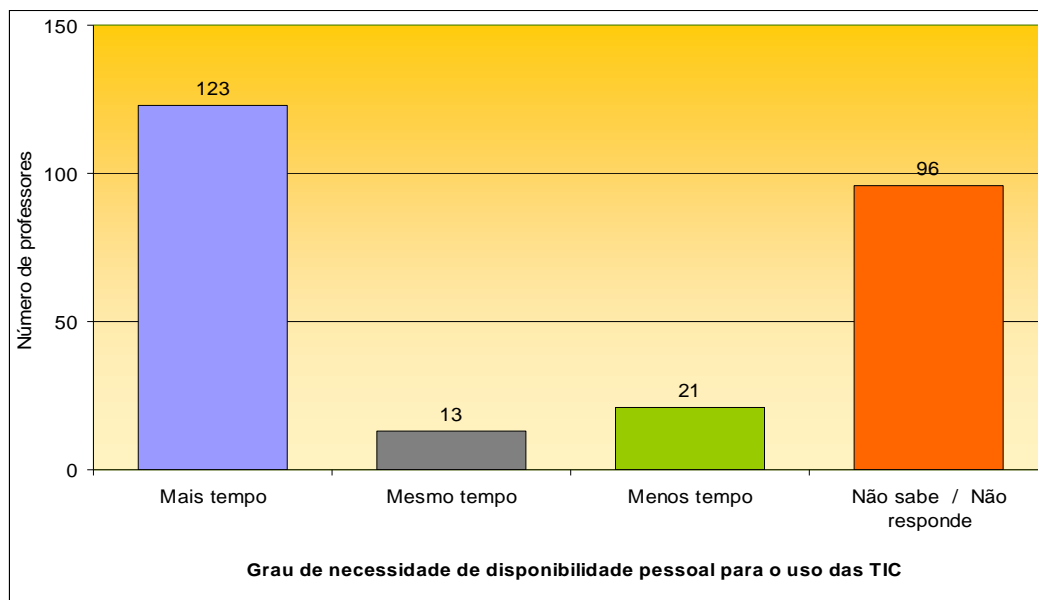


Gráfico 24 – A afectação da disponibilidade pessoal dos professores

3.6 As TIC nos processos de pesquisa pelos alunos

Os dados recolhidos através das duas questões ilustradas nos gráficos 25 e 26, permitem aceder às percepções dos professores sobre as vantagens e as desvantagens no uso das TIC pelos alunos nas pesquisas integradas nos processos de ensino aprendizagem.

Estes gráficos mostram-nos em escala decrescente os motivos indicados como vantagens e desvantagens de implementação das TIC colectados em resposta aberta no pré-questionário, mas mais uma vez se constata uma elevada ausência de resposta (última coluna) a um item que só solicitava a indicação de duas possíveis vantagens ou desvantagens do uso das TIC.

A observação e comparação dos dois gráficos em conjunto permite-nos também reflectir sobre alguma eventual dispersão de ideias não consolidadas ou pouco objectivadas, sobre vantagens e desvantagens do uso das TIC, por parte de um grande número de professores.

No entanto no gráfico das desvantagens destacam-se claramente do conjunto total de resultados, dois motivos que constituirão claras desvantagens para os alunos do ponto de vista dos professores: a dispersão dos alunos e a obtenção de informação sem cuidado crítico ou de selecção.

- **Vantagens do uso das TIC nos processos de pesquisa e aprendizagem**

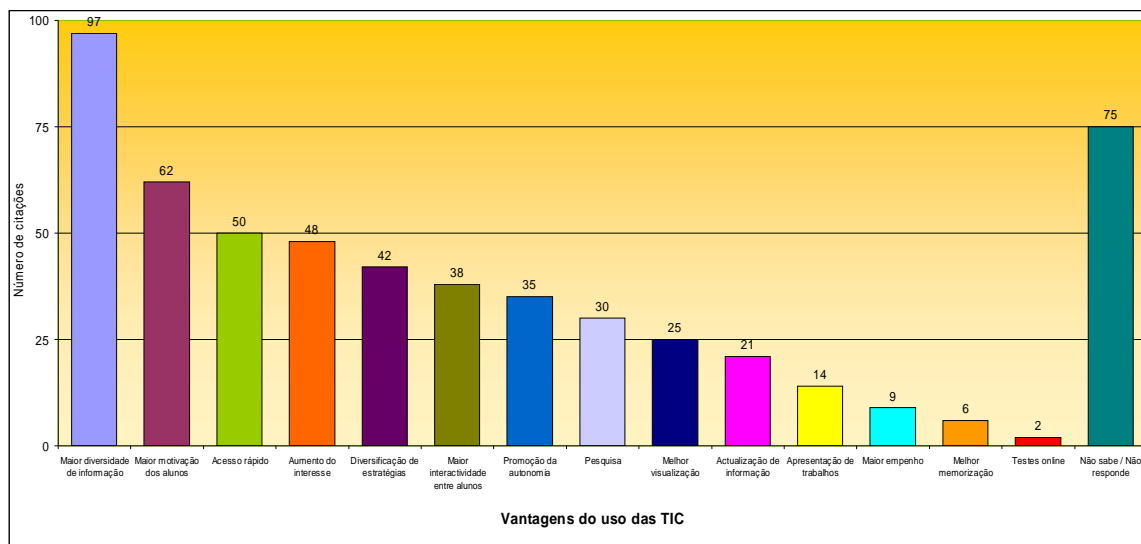


Gráfico 25 – Vantagens do uso das TIC em contexto educativo

- **Desvantagens do uso das TIC nos processos de pesquisa e aprendizagem**

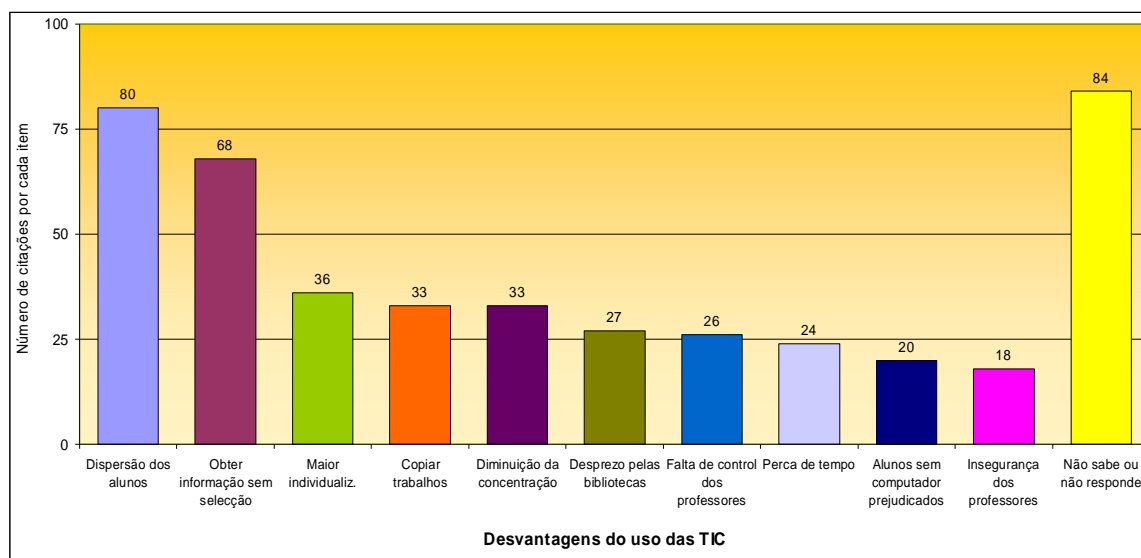


Gráfico 26 – Desvantagens do uso das TIC em contexto educativo

3.7 Experiência, prática lectiva e de trabalho de grupo disciplinar no uso das TIC no campo específico da disciplina de Matemática.

Pretende-se aferir nesta última secção algumas das práticas que vão já sendo utilizadas pelos professores de Matemática no âmbito específico da sua disciplina, para além portanto do carácter generalista já abordado nas anteriores secções 3.2, 3.3, e 3.4 deste capítulo. Os dados recolhidos através de oito questões, estão expressos através dos gráficos 27, 28, 29, 30 e 31 procuram apreciar o trabalho individual ou de equipa de professores no âmbito da construção, ou do uso, ou da pesquisa de aplicações em TIC ou PM em sala de aula.

- Uso de *software* ou PM específico de Matemática em uso pessoal e em sala de aula

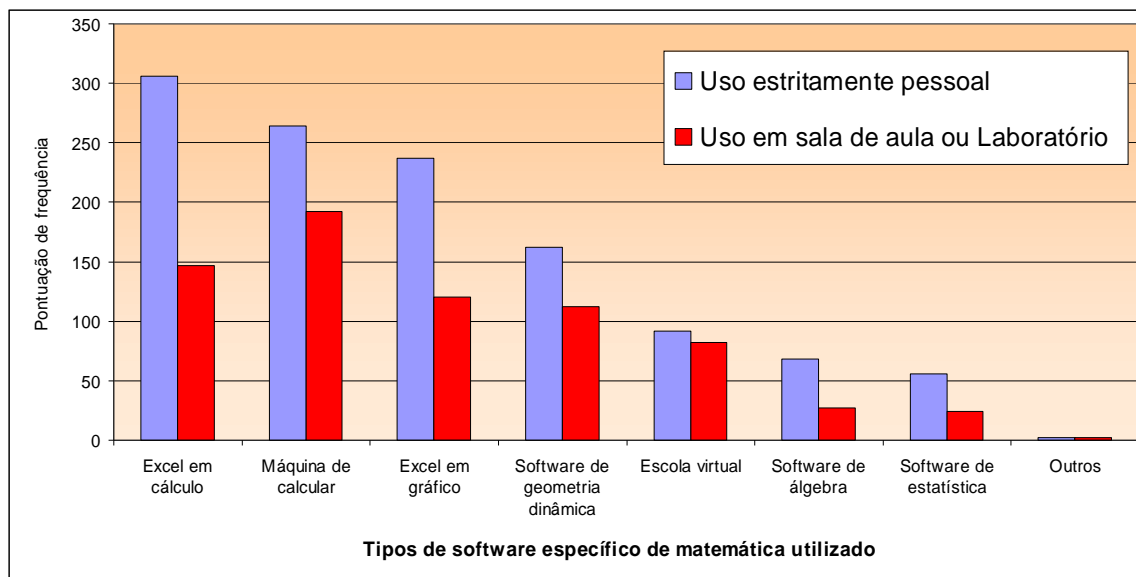


Gráfico 27 – Comparação do uso de *software* específico

Este gráfico compara-nos a incidência de aplicações diversas no âmbito das TIC ou de PM apresentadas numa sequência decrescente de utilização comparando simultaneamente o uso estritamente pessoal e o uso em sala de aula.

Na pontuação que deu lugar à classificação obtida, foi também usada uma escala de Likert, tendo-se pontuado a utilização frequente com 2 pontos e a utilização esporádica com 1 ponto. De registar ainda que 60 professores (24%) não responderam a esta questão, o que poderá pressupor o seu não uso.

- Número de casos concretos bem ou mal sucedidos de aplicações em TIC ou PM

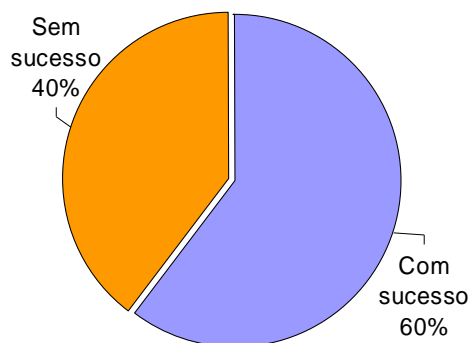


Gráfico 28 – Apreciação de aplicações em TIC

Pretende este gráfico apresentar um resumo muito sucinto em duas variáveis acerca de observações concretas de que os professores têm conhecimento, e ainda que pontuais de aplicações TIC ou PM, bem ou mal sucedidas por razões de diversa ordem não especificada, e a contabilização total foi de 326 casos observados bem sucedidos, ou seja, com sucesso para a aprendizagem dos alunos, e de 215 mal sucedidos.

- Frequência de pesquisas de aplicações em TIC

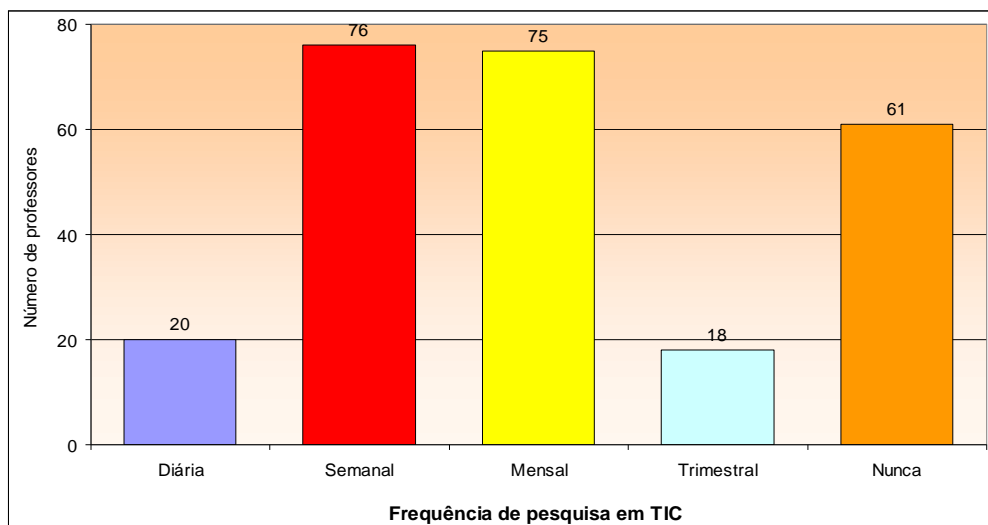


Gráfico 29 – Frequência de pesquisa na Internet

Este gráfico apresenta a frequência de pesquisa dos professores na Internet, no âmbito da preparação das suas aulas. Observa-se um número muito elevado de professores que refere nunca ter feito essa pesquisa, tendo em vista a planificação das suas aulas.

- Frequência de preparação de aplicações TIC ou PM em grupo disciplinar

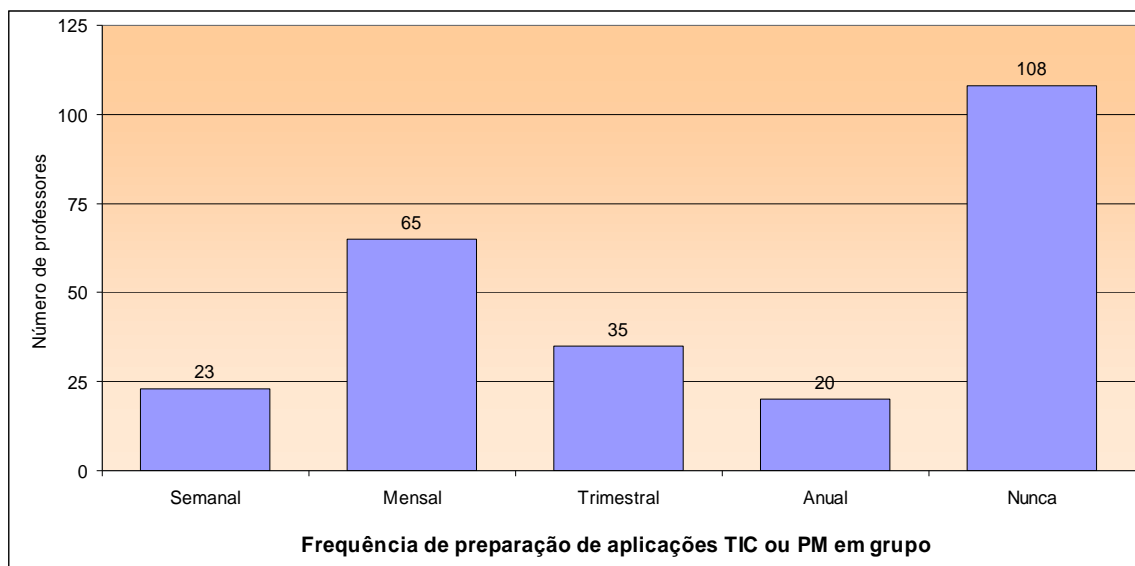


Gráfico 30 – A preparação de aplicações em TIC pelos professores

Este gráfico apresenta a frequência de preparação de aplicações TIC ou PM pelos professores quando em grupo disciplinar, no âmbito da preparação das suas aulas. Dele se destaca de modo evidente um número muito elevado de professores que ainda não o fez, ou seja, em conjunto com o grupo disciplinar não teve a oportunidade de preparar aplicações em TIC ou em PM para uso em contexto de sala de aula.

- Utilização de plataformas como suporte de conteúdos de aprendizagem para os alunos

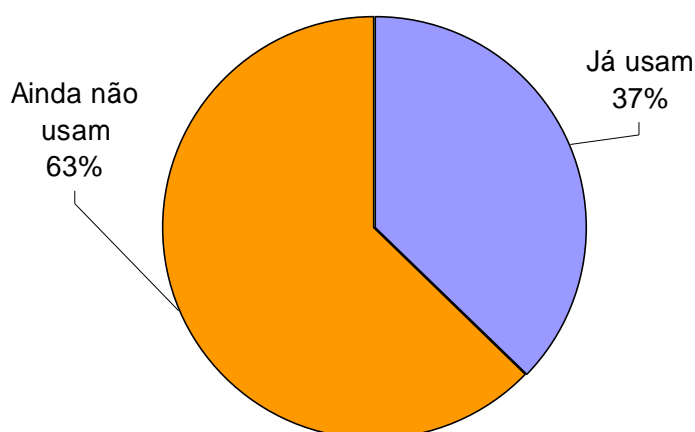


Gráfico 31 – Uso de plataformas em contexto de disciplina

Este gráfico mostra-nos que apenas 37% professores já utiliza as plataformas como suporte de conteúdos de aprendizagem da sua disciplina, neste caso Matemática, embora um maior número de professores as possam utilizar eventualmente noutros

contextos, conforme nos mostra o gráfico 10 – Razões do uso de plataformas, onde 61% dos inquiridos afirma já as usar de forma diversa, mas como utilizador simples.

3.8 As TIC, o cumprimento dos programas e possíveis resultados.

Nesta secção os dados recolhidos abrangem os três pontos finais do inquérito tendo em vista um possível indício de caracterização dos reflexos já visíveis, derivados do resultado de aplicações de TIC ou PM em sala de aula, nomeadamente ao nível do cumprimento dos conteúdos programáticos, dos resultados de aprendizagem dos alunos e do acreditar dos docentes nessas práticas.

- As TIC e o cumprimento dos programas

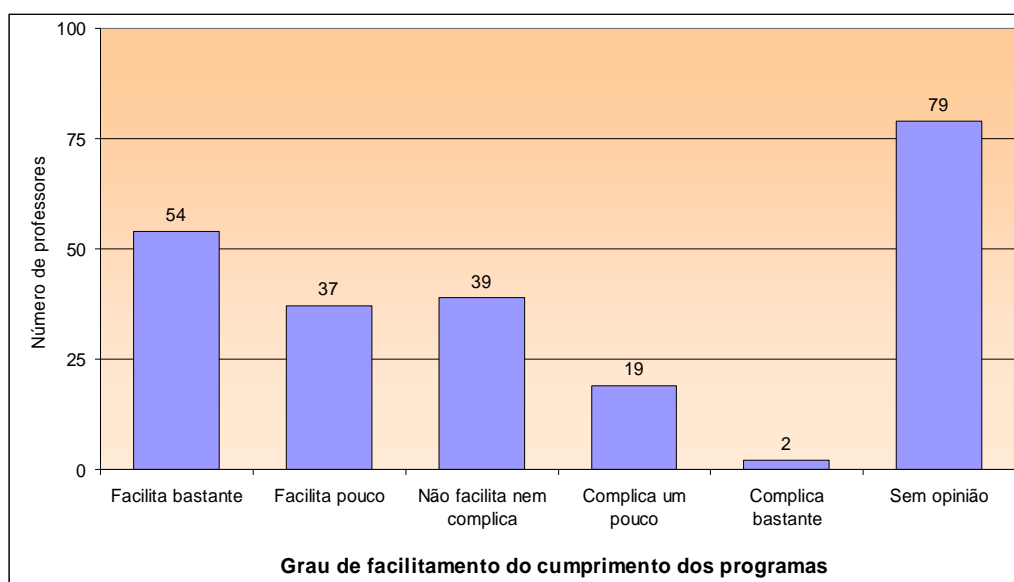


Gráfico 32 – As TIC e o cumprimento dos programas

Estes resultados são inconclusivos relativamente a uma predominância de *lucro versus prejuízo* no cumprimento dos programas, e até porque mais uma vez a grande ausência de resposta pode indiciar falta de sustentação e de prática suficiente para emitir uma resposta que nos faça sustentar alguma conclusão com credibilidade.

- As TIC e o desempenho escolar

O gráfico (33) da página seguinte pretende apresentar uma leitura ainda que ligeira e tenuemente sustentada acerca da evolução dos resultados dos alunos, após a implementação das TIC nos processos de ensino aprendizagem. Nesta questão observa-se uma elevada ausência de resposta (48%), que nos parece preocupante, embora 32%

considerem ter havido algumas melhorias no desempenho escolar dos alunos, e 4% já note melhorias significativas.

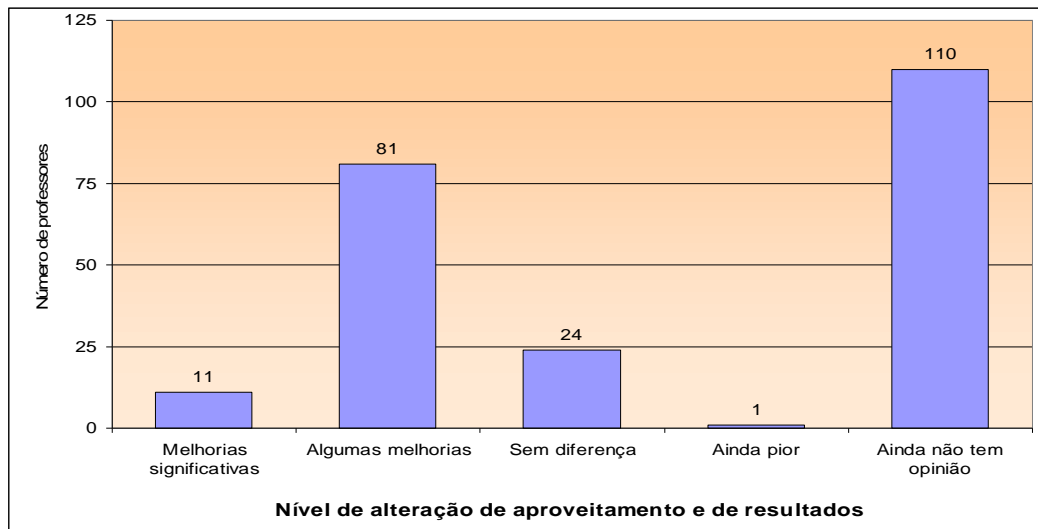


Gráfico 33 – As TIC e o desempenho escolar

- Convicções dos professores inquiridos sobre as TIC como processo de melhoria das aprendizagens escolares

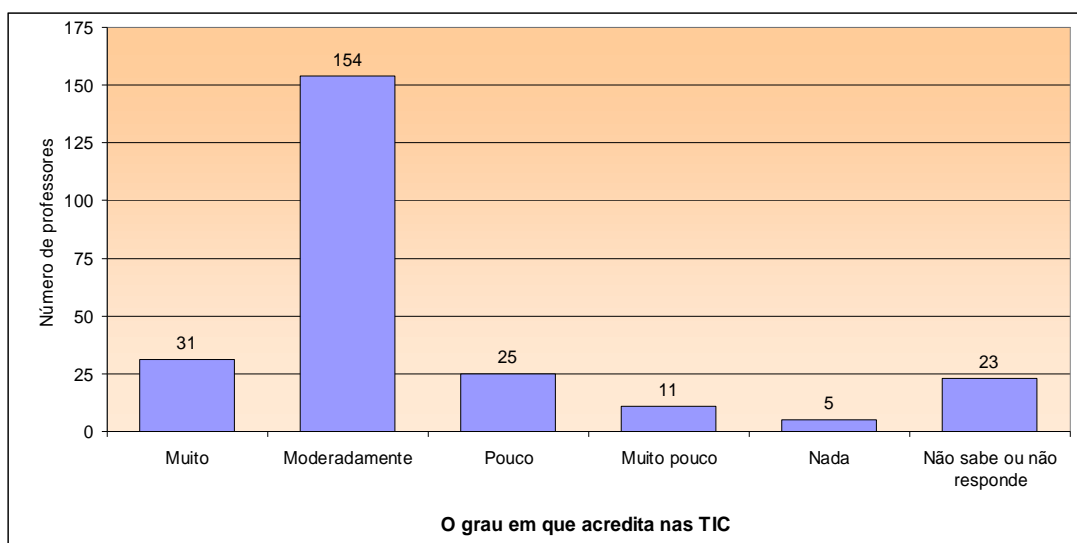


Gráfico 34 – Grau de convicção dos inquiridos sobre o efeito das TIC nas aprendizagens

Na análise deste gráfico ressalta-nos a evidência de haver uma tendência de resposta “politicamente correcta”, quando 61% dos inquiridos afirmam acreditar que o uso das TIC em sala de aula pode contribuir “moderadamente” para a melhoria das aprendizagens. Por outro lado, o número de respostas à direita do valor de moda é superior em dobro ao do valor à esquerda, facto esse que merece a nossa preocupação.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Tal como definem Bogdan & Biklen (1994), analisar os dados significa interpretar e dar sentido a todo o material recolhido, pressupondo actividades como organizar e subdividir os dados sintetizá-los, encontrar padrões e descobrir o que é relevante transmitir.

Assim, após a apresentação concisa dos resultados no capítulo anterior, vamos proceder à sua análise e interpretação, tendo em conta as respostas dos professores da amostra e a revisão de literatura apresentada no enquadramento teórico. Numa primeira fase fazemos referência à caracterização pessoal e profissional da população, seguindo-se a análise e interpretação dos resultados obtidos relativamente ao: Conhecimento e uso de hardware ; Uso de meios electrónicos de comunicação ; Formação e caracterização do uso da formação adquirida ; As TIC e as relações sociais professor-professor, professor-aluno e aluno-aluno ; Experiência, prática lectiva e de trabalho de grupo disciplinar no uso das TIC no campo específico da disciplina de Matemática e por fim as TIC e a sua relação com o cumprimento dos programas e possíveis resultados já minimamente mensuráveis.

Estes resultados foram também comentados posteriormente à sua compilação por 10 formadores dos Centros de Formação da área regional a que pertencem também os professores inquiridos e as suas opiniões estão integradas tema a tema ou questão a questão, e onde a sua opinião foi expressamente solicitada pelos tópicos do guião (AnexoIII) da entrevista semi-estruturada em 18 questões base. Essas opiniões dos formadores estão identificadas por um código anónimo (F...) para cada um deles. Em alguns casos de resposta, em que a opinião de dois ou três formadores é coincidente utilizaram-se os seus códigos no mesmo parêntesis (F..., F..., F...).

4.1 Caracterização pessoal e profissional

Poder-se-á admitir que a data de entrada dos professores na carreira correspondente aos anos civis entre 1985 e 1995 foi condicionada pelas condições favoráveis da economia dessa época, o que terá levado provavelmente os licenciados masculinos a optarem por carreiras profissionais no sector privado e fora do ensino, em detrimento do sector público da educação. Esta poderá ser uma razão possível, mas não a única desse diferencial simétrico entre professores do género femininos e professores do género masculino.

O tempo de serviço dos respondentes tem uma caracterização com tendência maioritária nas classes dos 5 aos 20 anos de serviço, mas no entanto há uma heterogeneidade assegurada de respondentes desde o início até ao topo da carreira.

O número de acções de formação em TIC, surpreendentemente baixo, pode justificar-se em parte por uma tendência mais autodidacta em computadores dos professores da área das ciências, e por outro lado esses professores para a progressão na sua carreira poderão eventualmente ter obtido formação em outras áreas relacionadas como Direcção de turma, Didácticas, Área de projecto, Administração ou outras.

Já segundo a opinião generalizada dos formadores, as classes das faixas etárias que têm frequentado as suas acções de formação, são muito semelhantes às presentes neste estudo, com situações pontuais de professores que mesmo no topo da carreira, e mesmo já não precisando de créditos para progredir na carreira, aparecem por vezes nessas acções, e também alguma predominância recente em professores do primeiro ciclo a solicitar e a inscrever-se em acções de formação em TIC.

Quanto às diferenças significativas de abordagem e de contacto com “a máquina” entre homens e mulheres, predominaram opiniões dos formadores que o homem:

(F1, F4, F9 e F10) – *É mais autodidacta perante as máquinas, arrisca mais e sem medo, mas com alguma ansiedade.*

(F4 e F5) – *Coloca menos questões e mais à parte.*

(F7 e F9) - *Não manifesta a sua insegurança e procura ocultá-la.*

(F8) - *Tem sempre mais vontade de acrescentar conteúdo multimédia.*

(F9) - *Difícilmente desiste.*

Enquanto que as mulheres:

(F1 e F4) - *Procuram a informação de ajuda mais fora de casa do que em casa.*

(F2) - *Treinam menos em casa.*

(F4 e F9) - *Arriscam menos e têm medo de “estragar”.*

(F5) - *Esforçam-se mais e às vezes usam charme para solicitar ajuda.*

(F6, F8 e F10) - *Fazem trabalhos mais cuidadosos, meticulosos, minuciosos.*

(F7) - *São mais abertas na sua insegurança.*

(F9) - *Têm mais tendência para desistir facilmente.*

Relativamente ao número de acções de formação que os professores apresentam no seu curriculum e nalguns casos preocupantemente baixo, os formadores emitiram as suas opiniões:

(F1) - *Alguns professores não terão acções de formação em TIC no seu curriculum, pelo facto de essas acções serem muitas vezes uma 3ª ou 4ª escolha e serão portanto detentores de outros tipos de formação.*

(F3) – *Uma justificação para esse baixo número, poderá estar no factor intuitivo dos professores das áreas das ciências em aderir à informática sem necessitar de frequentar acções de formação, tendo a sua evolução na carreira sido feita com formação em áreas fora da informática, e ligadas à didáctica, à disciplina, à direcção de turma ou similar. O número de computadores pessoais ou portáteis e as ligações caseiras à Internet declaradas, reforçam esta ideia.*

(F6) – *Os professores das áreas humanísticas tinham prioridade em alguns centros de formação, porque se dava como adquirido que de facto os professores das ciências tinham mais “jeito” e mais à vontade para avançarem por si próprios na adesão às TIC.*

Garcia (1995) já classificou e caracterizou este tipo de orientação de aprendizagem de adultos (a andragogia), ou seja, aqueles que preferem aprender por si mesmos sem directrizes externas – Orientação interna - , e aqueles que preferem aprender mediante directrizes externas de um supervisor, de um livro ou de um assessor – uma Orientação externa .

(F8) – *Algun desregramento na inscrição em acções de formação de qualquer índole, como didácticas, teatro, gestão de conflitos, visitas de estudo, área-escola, etc, com o fim de obter o crédito necessário à progressão na carreira, também contribuiu para este estado de coisas.*

(F7) – *Hoje os centros de formação e os formadores ao obrigar os professores a trabalhar nas plataformas como ponto de apoio à formação, detectaram essa falha grave quando solicitam aos professores coisas banais em TIC como: e-mail, anexo, pasta, copy-past, inserir, password, guardar, seleccionar, etc, e tudo fica bloqueado pois os centros de formação na sua planificação dos cursos em plataformas ou em quadros interactivos não*

previram isso, porque o pensavam como adquirido, e deparam-se assim e agora com o desconhecimento de alguns professores desses comandos básicos e transversais a qualquer aplicação informática, e toda a planificação cai assim por terra, ou então os formandos desistem, como está a acontecer actualmente e com alguma frequência.

Por fim, o registo de muitos testemunhos de professores e de formadores referindo que na escola alguns não tocam num computador, mas no entanto aparecem com documentos digitalizados, o que significa que terão ajuda em casa de familiares para os fazerem.

Hargreaves (1996) também analisa estas mudanças das práticas lectivas no sentido de que o desafio para os professores, é o de aprender a ensinar com práticas diferentes daquelas com que foram ensinados, e fazer mudanças desta magnitude não acontecerá rapidamente e não existem receitas de sucesso simples, os professores irão “vaguear e tropeçar” andando três passos à frente e dois para trás, à medida da sua integração e assimilação de novas ideias para a sua prática em sala de aula.

A opinião do formador 10 parece-nos a mais aglutinante de todas e que pode servir de comentário final a esta questão:

“Tudo pode estar relacionado com o facto de as tecnologias serem ainda uma coisa nova nas escolas, as pessoas estão em sistemas de mudança e as tecnologias são ainda um mundo diferente ou à parte para essas pessoas.”

4.2 Conhecimento e uso de *hardware*

Acontecendo no presente estudo a verificação de posse e do uso pessoal do computador e respectivos periféricos pelos professores inquiridos já em número bastante apreciável, torna-se pertinente questionar o porquê de um diferencial apreciável desses equipamentos quando em uso pessoal e quando em uso de sala de aula ou em laboratório.

Segundo Canavarro (2008), no relatório da APM de 1998 é referido que 88% dos professores declararam num inquérito que nunca ou raramente utilizaram um computador em sala de aula (só 12% usaram portanto), um outro estudo de Mosquito & Ponte (2008) revela que só 33% dos professores usa o computador em sala de aula e destes apenas 19% o usa com alguma ou muita frequência, no estudo de Paiva (2002) afirma-se que 26% utiliza o computador com os alunos, no presente estudo só com professores de

Matemática, pelo menos 64% declarou usá-lo conjuntamente com o projector multimédia, e 75% com aplicações diversas ou avulsas, mas sem o uso do projector.

As poucas condições que as escolas oferecem aos professores para essa implementação aliadas a receios ou insegurança de uma maioria de professores em se expor perante os alunos, podem ajudar a perceber porque ainda existe uma percentagem razoável de professores que afirma não usar o computador em sala de aula.

Este acanhamento informático é muitas vezes mais um contributo para atormentar inquietações que os professores não partilham, porque têm medo de perder a face ou de fragilizar a imagem do sucesso que procuram compor (Nóvoa, 1999).

As opiniões e experiência dos formadores nestes diferenciais aponta no sentido de que, mesmo o uso de um portátil e respectivo projector implica muito esforço do professor em ter que os carregar no intervalo antes da aula, montá-los, e no fim da aula desmontar tudo novamente e arrumar, consumindo assim os dois intervalos supostamente de descanso ante e após cada aula. Montar e desmontar todo o equipamento dentro do horário da aula com os alunos lá dentro é impraticável e absolutamente desaconselhável.

Costa (2008) resumindo o estudo GEPE/ME (2007) aponta as condições de aderência dos professores em três dimensões: Acesso – *“A insuficiência de estruturas de TIC constitui o principal factor inibidor ou a principal barreira à utilização de tecnologia no ensino”* ; Motivação – *“Os professores denotam uma atitude favorável à utilização das tecnologias no ensino”* ; Competências – *“ São os próprios professores a reconhecer a necessidade de uma preparação mais sólida para o uso das TIC”*

Ainda no mesmo estudo é-nos apresentada uma classificação de obstáculos à utilização das TIC em duas ordens, obstáculos esses que aliás se confirmam neste estudo e a saber: obstáculos de primeira ordem e de natureza extrínseca como a falta de infra-estruturas, a dificuldade de acesso a *hardware* e a *software*, o tempo de planificação, o apoio técnico e o apoio administrativo; e os obstáculos de segunda ordem de natureza intrínseca ao professor como são o receio e a insegurança perante os computadores, a falta de consistência de modelos de ensino com as TIC e a falta de vontade de mudar, sendo estes últimos aspectos ou obstáculos os mais difíceis de superar segundo Brikner (1995), Becker (2000) e Cuban (1993) referenciados por Costa (2008)

E devido sobretudo a estes conjuntos de condições e de obstáculos fulcrais, a maioria dos professores ainda só investe informaticamente em ferramentas de produtividade pessoal e ainda não passou à fase das ferramentas de produtividade de sala de aula. Uma metafórica afirmação do formador 2 corrobora e sintetiza esta situação:

“Os professores trabalharão em sala de aula com o computador quando o olharem e o dominarem na perspectiva de um micro-ondas ou de uma torradeira pronto a usar”.

Também foi registada a opinião de alguns formadores no sentido de que o computador dentro da sala de aula faz surgir novos desafios que sujeitam o professor a uma resposta imediata e contínua, o que exige uma preparação atempada das tarefas propostas juntamente com um sentimento de segurança no uso do computador.

Os resultados evidenciam ainda um certo diferencial de utilização por ciclo de ensino, ou seja, os professores do secundário usam mais do que os do 2º e 3º ciclo, e estes mais do que os professores do 1º ciclo. Este facto poderá estar relacionado com a idade dos alunos a quem se destinam as aplicações em TIC, e com o tipo e número de documentos digitais obrigatórios que os professores de cada ciclo têm burocraticamente e pedagogicamente de produzir.

Relativamente ao uso de quadros interactivos ou de projectores multimédia, alguns formadores referem concomitantemente que as condições da escola são muito importantes para a sua dinamização, por outro lado a utilização dos Quadros Interactivos requer muito trabalho de casa e muita investigação por parte dos professores e essas rotinas não estão ainda criadas, e para além da formação oportuna no uso destas ferramentas é necessário que:

(F7) – Em cada escola tem de haver um líder carismático que dinamize estas ferramentas com exemplos e com sessões de partilha voluntária.

Outras duas afirmações, mas relativamente comuns a alguns dos formadores é de que:

(F9) – Alguns quadros interactivos estão de facto a ser utilizados nalgumas escolas, mas apenas como uma tela branca, não se tirando nenhum partido superior ao do uso do quadro negro e do giz branco.

(F5) – Numa grande maioria de escolas os quadros interactivos estão desligados porque estão colocados em salas cuja ocupação por aulas é de 100%, e assim os professores nunca poderão efectuar qualquer treino sobre eles em horário laboral normal, cumulativamente alguns deles já registam danos físicos, derivados da sua colocação inadequada na sala de aula.

Segundo ainda a opinião dos formadores que foram entrevistados, é de que a situação em outras disciplinas estará ainda pior do que em Matemática no que diz respeito à quantificação do uso destes equipamentos em sala de aula.

Sobre educação matemática com as TIC, Matos (2008) afirma que:

“Essa inclusão tem que ser cada vez mais forte porque o mundo social tem uma dimensão tecnológica que a Matemática precisa de acomodar contribuindo para a compreensão dos modelos matemáticos que sustentam a interacção de processos de actividades sociais, passando necessariamente pela análise dos artefactos tecnológicos, das formas do seu uso e dos modelos que estão na base do seu uso.” (p. 77)

Mais adiante o mesmo autor reforça que a exploração desses processos matemáticos, de conjectura ou de experimentação podem e devem ser sustentados pelo uso de artefactos tecnológicos, para além do papel e lápis ou quadro e giz.

Sobre esta ausência preocupante do ainda não uso das tecnologias, Mosquito & Ponte (2008) advertem que esta fraca utilização está por isso longe de corresponder às actuais orientações curriculares que recomendam que todos os alunos devem ter oportunidades de trabalhar com diversos programas educativos, e que portanto “ *é necessário continuar a colocar a questão do uso das tecnologias pelos professores na ordem do dia* “

Mas contudo o próprio Ministério da Educação apenas em 2008 no estudo coordenado por Costa se debruçou e equacionou concretamente nestas questões:

“Que competências devem demonstrar os professores para poderem usar as TIC nos processos de ensino aprendizagem ?”...“Que objectivos deve visar a formação ?”...“Como deve ser concebida e organizada essa formação?”(p. 28),

para mais adiante concluir que o uso das TIC depende de uma forma muito directa da preparação efectiva que os professores têm (ou não) para promoverem a sua inclusão nas actividades escolares.

Contudo para que a inclusão e prática lectiva do uso das TIC aconteça, já Canavarro (2008) apontara três ideias decorrentes de um estudo de caso: A aposta na formação contínua em contexto de colaboração apoiada por colegas na escola; por outro

lado a formação sobre *software* específico articulada com os propósitos de ensino da Matemática, e por fim a formação centrada na prática, na sala de aula, com os alunos.

No entanto, acerca do conceito de prática e embora numa aplicação para além das TIC, Nóvoa (1999) vai ainda mais profundo nessa definição, distinguindo *prática*, como um somatório de *esquemas práticos* postos em uso, o conceito de esquema prático ultrapassa e é mais amplo do que o de tarefas académicas, pois inclui avaliação e correcção de provas, resolução de conflitos sociais, organização de espaços, etc, ou seja, até extravasam o tempo lectivo, e salienta também que quanto maior for o repertório de esquemas práticos do professor, mais se configura a sua profissionalidade como um ofício-arte que se exprime num saber fazer e por isso determina a acção. Analisando ainda num plano superior o conjunto de esquemas práticos que vão para além das situações concretas implicando um *saber como* e um *saber porquê*, estes são enquadrados pelo autor como *esquemas estratégicos*, uma vez que conferem mais versatilidade profissional aos processos de ensino aprendizagem. A qualidade profissional reside portanto na capacidade de deduzir esquemas estratégicos de ideias gerais, de seleccionar, combinar e inventar esquemas práticos mais concretos para desenvolver o esquema estratégico, o que se pode perfeitamente configurar e aplicar no âmbito das TIC, seleccionar, integrar, articular, inovar, comunicar, reflectir.

4.3 Conhecimento e uso de *Software*

No plano estrito de comparação do uso do *software* em uso pessoal e em sala de aula, é aqui mais visível essa diferença, dado que as variáveis a comparar são em muito maior número do que no caso do *hardware*.

Os formadores quando questionados sobre as razões da diferença nas respostas entre o uso do *software* em termos pessoais e na sala de aula, destacam as condições que a escola oferece aliadas à falta de tempo e de conhecimento dos professores na preparação de materiais didácticos, ajudam a explicar esses valores.

(F1, F4, F6, F7 e F10) – *As condições que a escola pode oferecer, são condições determinantes para a implementação e contabilização de dinâmicas de sala de aula em contexto de TIC ou PM.*

(F1) – *Isso prende-se também com hábitos de ensino aprendizagem que estão muito enraizados e levam muito tempo a mudar.*

(F4) – *Qualquer ausência ou más condições de uso de equipamentos desincentiva o professor de produzir ou de pesquisar materiais prontos a usar.*

(F6) – *E mesmo quando há algumas condições de efectiva aplicação, essas salas têm um calendário sobrecarregado que tudo limita.*

Já Nóvoa (1999) assinala este facto concreto das condições de trabalho adversas da inovação e que tudo complica, nomeadamente os constrangimentos institucionais, as normas internas, os horários, os regulamentos, a organização do espaço e do tempo, etc.

(F2 e F10) – *Falta de tempo e de conhecimentos para preparar materiais didácticos é outra razão.*

Este factor tempo é correntemente referenciado em vários estudos como o factor chave de um processo desta natureza. Fisher (1996) citado por Costa (2008) chega mesmo a indicar numericamente que são precisos pelo menos cerca de 3 anos para que os professores se sintam confortáveis a utilizar as tecnologias e passem a pensar de forma instintiva em como tirar partido delas em sala de aula.

(F9) – *Mesmo no plano da formação, há muitas vezes lugar a queixas no sentido de que haverá um hiato entre um aprender de alguns exercícios sobre um software, e de que modo é que aqueles pequenos exercícios irão beneficiar os processos de ensino aprendizagem ? Ou seja, falta quase sempre na formação o método de integração pedagógica daquela aquisição de conhecimento.*

Para que essa adaptação funcione Alarcão (2006) afirma que é determinante para a introdução de qualquer inovação que o professor tenha sobre ela expectativas que encaixem bem na sua concepção de professor. Becker (2000) e Judson (2006) acrescentam que as crenças dos professores têm de estar alinhadas com uma pedagogia construtivista e que por isso é mais difícil a um professor tradicional integrar as tecnologias (citados em Costa, 2008).

No entanto como é sublinhado também pelo formador 9, as mudanças nas formações mais recentes que se realizam em contexto de sala de aula poderão vir a contribuir para que a situação se modifique.

(F9) – *As formações actuais estão a ser implementadas em contexto de sala de aula com componente presencial e componente de trabalho de campo, o que ameniza esse problema, sobretudo pela partilha de experiências na mostragem dos trabalhos perante o grupo ou turma de todos os formandos.*

Como desabafo e confirmação dessa falha entre a teoria da acção de formação e a prática de sala de aula, alguns professores confessam em conversa informal com o formador, ou em sala de professores, que se usarem as tecnologias como metodologia única, isso não resulta e têm de dar a matéria duas vezes, a versão tecnológica e a versão tradicional para complementar ou reforçar.

Supomos que alguns dos receios de utilização em sala de aula se prendem com a falta de domínio e, também, da falta de recursos técnicos para quando surge um problema estritamente técnico, e que possa que evidenciar a falta de “à vontade” do professor com a tecnologia perante os alunos.

Hargreaves (2001, 2003), assinala esta conjuntura afirmando que os professores precisam de desenvolver capacidades para correrem riscos, para lidarem com a mudança e para implementarem processos de pesquisa, quando se confrontam com novas exigências e novos problemas. Não existe criatividade sem risco, o risco de experimentar uma ideia nova ou uma prática desconhecida ou de se estar preparado para falhar ou para parecer ridículo, quando se tenta algo de novo, correr riscos é em parte uma questão de vontade. Depois de nos habituarmos a correr riscos aprendemos mais com as novas experiências, alarga-nos o leque de competências e dá-nos mais confiança profissional.

E derivado dessa grande dificuldade do ser humano em correr riscos a investigação mostra que as políticas de mudança, de orientação de hábitos de trabalho, não são em geral bem aceites em país nenhum (Costa, 2008).

Assim no presente estudo, com excepção do *PowerPoint* onde o diferencial de uso em casa e na sala de aula é relativamente curto, (o uso em aula é 78% do uso em casa), pois o professor pode utilizar esse *software* em casa, em reuniões ou assembleias, e isso dá-lhe algum à vontade para o introduzir na aula e enfrentar sem receios os alunos no seu uso, já noutros tipos de *software* essa curta distância já não se verifica e os diferenciais de uso já são muito maiores como o caso do *Word* onde o uso em aula é 38% do uso pessoal,

passando pelo *Excel* onde o uso em aula é de 46% do uso pessoal, até à Geometria Dinâmica onde o uso na aula é de 70% do uso pessoal.

(F6) – As ferramentas só usadas em produtividade pessoal também contribuem para esse diferencial, havendo relutância de muitos professores em investir em equipamentos e software, entendendo esses professores que esses meios lhe deveriam ser disponibilizados pela escola.

Relativamente ao uso de plataformas, pode considerar-se algo positivo o número de professores já utentes por várias razões ou obrigações; 61% dos inquiridos afirma já as usar ainda que pelo mínimo como utilizador visitante ou como participante primário.

Os inquiridos apontam seis razões principais registadas da utilização ou participação em plataformas, com destaque para a interacção com outros professores e com alunos, e no caso da interacção com alunos com 30% da amostra dos inquiridos.

Com estes resultados pressupõe-se assim que o professor já é gestor pelo menos de uma disciplina, o que é um dado assinalável.

No entanto as principais dificuldades detectadas no uso das plataformas revelaram-se ao nível mais básico da iniciação, ou seja, quando se vulgarizaram através da sua fácil e gratuita divulgação e acesso, tanto a formação para o seu uso, bem como o seu alojamento em servidores da *WEB* remotos, quase tudo ao mesmo tempo bloqueou e por um longo período, devido a entraves e suspensões burocráticas do Ministério da Educação, o que provocou a utilização das plataformas apenas por curiosos e entusiastas desse meio tecnológico e apenas por processos e dinâmicas de autodidatismo.

(F2) – Os centros de formação não têm culpa porque tiveram de ser administrativamente encerrados, tiveram novos directores e nova organização. Das quatro acções que tinha previsto para este ano, não pude fazer nenhuma por impedimento organizativo de quem dirige os centros de formação.

(F2) – Os alunos só trabalham ou comunicam através da plataforma se essa comunicação ou participação for de carácter obrigatório, se não, nunca lá vão. Só vão à plataforma os alunos que já eram interessados no decorrer das aulas tradicionais.

(F5) – *É quase impossível fazer-se uma gestão de uma disciplina numa plataforma por autodidatismo, só com formação adequada e até diferenciada por cada disciplina.*

(F6) – *A adesão dos alunos á plataforma é muito fraca, inscrevem-se, mas nunca mais lá aparecem.*

(F8) – *A formação em plataformas que vai sendo fornecida enferma novamente do mesmo problema das formações anteriores do início dos utilizários do Windows, só se ensina o funcionamento básico da ferramenta e nunca o carácter pedagógico que ela pode ter, ou seja, como usar a ferramenta em sala de aula ?*

Poderemos portanto estar algo optimistas relativamente ao uso das plataformas com a utilização declarada por 30% de professores de Matemática neste estudo, em interacção com os seus alunos?

Ainda sobre utilização de *software* interessou-nos neste item integrar uma classificação de *software* quanto ao seu papel no ensino e na aprendizagem segundo Oliveira & Domingos (2008), estes consideram duas categorias, a tutorial que envolve as modalidades de exercício e prática, jogos e simulações e que do ponto de vista das aprendizagens estará mais próxima do paradigma do *behaviorismo*, enquanto que uma outra categoria, mais ferramentalista no uso do computador como sejam os processadores de texto, programas de cálculo e de geometria dinâmica, estarão mais próximos de um paradigma construtivista, no entanto salienta também que não se pode afirmar esta classificação como estanque. Os mesmos autores dão ainda especial destaque ao uso do *software* de geometria dinâmica e aos resultados que já se vão podendo aferir deste uso em alguns estudos, assim, estes evidenciam modos de utilização diversificados como a possibilidade de favorecer a integração de várias representações e o estabelecimento de conexões matemáticas, com destaque para o *software Geogebra* que possibilita o trabalho simultâneo no ambiente geométrico e algébrico.

Considerando ainda a classificação proposta por Oliveira & Domingos (2008) observa-se uma predominância registada do uso de computador e respectivo *software* numa perspectiva de aprendizagem no modelo construtivista em sala de aula, ficando o modelo *behaviorista* confinado aos espaços limitados dos laboratórios de matemática ou das bibliotecas livres ou ainda dos equipamentos pessoais dos alunos.

Por outro lado referem ainda os mesmos autores que pelo facto de alguns ambientes de aprendizagem proporcionados pelo *software* envolverem conhecimentos de nível avançado em domínios complexos e pouco estruturados, isso pode levar-nos a considerar uma abordagem pela teoria da flexibilidade cognitiva no sentido de os alunos adquirem conhecimento que transferem para novas situações, ou seja, a reestruturação permanente do conhecimento para resolver um novo problema.

Sobre esta diversidade de abordagem Hargreaves (1996), afirma que as mais eficazes são aquelas em que os professores se baseiam num vasto repertório de estratégias e que aplicam flexivelmente e selectivamente a situações de aprendizagem diferentes. Mudar os professores e os seus padrões de ensino não é como fazer-lhes “lobotomias frontais”. A maioria dos professores não muda a sua inteira abordagem ao ensino após muitos anos de experiência, e em função de umas quantas sessões de formação, ou de treino em novas técnicas de ensino. E nem deveríamos esperar que o fizessem, antes um repertório vasto e flexível, do que uma estratégia única, toda a transição é um processo lento, e por isso o autor sintetiza:

“Os professores não são meras colecções de competências e de técnicas, os professores ensinam do modo que ensinam devido às competências que aprenderam e adquiriram, mas também por causa das estruturas em que trabalham e do tipo de pessoas em que se tornaram” (p.191)

Garcia (1995) afirma o mesmo quando refere que os professores não são técnicos que executam acções e propostas elaboradas por especialistas, e assume-se cada vez mais que o professor é um construtivista, na medida em que processa informação, toma decisões, gera conhecimento, possui crenças e rotinas, que influenciam a sua actividade profissional.

Ainda na mesma perspectiva Hargreaves & Fullan (2001) afirmam que a idade, o estágio da carreira, a experiência de vida e os factores ligados ao género, constituem a pessoa como um todo e estes aspectos afectam o interesse a reacção das pessoas à inovação, bem como a sua motivação para procurarem aperfeiçoar-se, logo nunca poderemos ignorar estas diferenças e tratar os professores erradamente como um conjunto homogéneo. As pessoas não mudam da noite para o dia, trata-se de um processo que requer paciência e humildade por parte dos administradores.

Também Costa (2008) a isso se refere na medida em que não se pode considerar os professores como técnicos de ensino aptos a ensinar uma política, há que respeitar a

epistemologia da função docente que não se compadece com retóricas de governos, considerar o professor como um técnico mesmo especializado é desresponsabilizá-lo pela sua própria actividade docente. A actividade docente não é uma linha de montagem com características universais. Por isso os governos devem ter em conta o capital humano como estratégia determinante de processos de modernização de uma escola, devem ter sempre em consideração que estes processos são prolongados no tempo, e que a par dos esperados sucessos terá certamente de ponderar as dificuldades e os problemas.

Poder-se-á portanto sintetizar a opinião destes autores sobre a questão da mudança de atitude dos professores face ao *hardware* ou ao *software* ou a simples participação em plataformas, na forma de uma conclusão importante: para a definição de um programa de formação é contraproducente tentar converter classes ou processos tradicionais, em classes ou processos altamente tecnológicos, e é sobretudo necessário como primeiro passo, promover a confiança dos professores na sua relação com as tecnologias.

Por outro lado se a aprendizagem ao longo da vida é um paradigma indiscutível a seguir, então é necessária e urgente uma articulação efectiva a nível superior entre a formação inicial e a formação contínua de professores.

4.4 Utilizações da Internet como meio de comunicação

A generalização do uso da Internet já chegou a uma esmagadora maioria de professores pelo menos de Matemática, quer em uso “caseiro” quer em uso na escola, ou até nalguns casos à sala de aula.

Quanto às formas ou ferramentas de comunicação, a preferência vai para a comunicação assíncrona do *e-mail* com 97% dos professores, seguida da comunicação síncrona com o *Messenger* ou similar.

O número de *sites* ou *blogs* publicados por professores pode considerar-se diminuto (10%), mas já é um começo e significa mais uma vez a capacidade de dinâmica individual existente, e a dispensa de formação, pois neste contexto específico não são conhecidas acções de formação, ainda que possam ter existido discretamente.

Mas mesmo ainda que não tenham criado o seu próprio *site* ou *blog*, os professores reconhecem a importância da existência destes suportes no contexto educativo, pois 82% dos professores afirma que recomenda aos alunos frequentemente ou espaçadamente a sua consulta ou visita.

(F10) – *O número de recomendações de sites ou blogs aos alunos parece-me muito elevado e pouco credível.*

Pode até considerar-se aqui alguma contradição no sentido de que poucos experimentaram criar, mas recomendam muito os já criados.

Apenas 9% dos professores afirma ter contactos frequentes com autores de *sites* ou publica mensagens em fóruns, poderá aqui enquadrar-se o acanhamento informático que Nóvoa (1999) refere ? Parece-nos que sim.

Da análise destes dados, há um que se destaca claramente, quando lhes é perguntado se comunicam com os seus alunos através do *e-mail*, apenas 36% o utiliza com os alunos.

Sobre este diferencial de utilização entre o uso geral e indiscriminado e o uso com alunos foram ouvidos os formadores sobre a sua experiência ou sensibilidade. Da análise das entrevistas realçam-se os seguintes comentários:

(F9) – *O número de professores de Matemática registados com e-mail é muito bom ou até excelente, na medida em que aos formadores têm aparecido um número muito significativo de professores de outras disciplinas sem e-mail, ou ainda que o tendo, não lhe dão um uso corrente, nem lhe dominam as diversas potencialidades, limitando-se a meros recebedores de documentos anexos ou de anedotas.*

Por sua vez, outro formador considera que ainda não se geraram dinâmicas nos processos de ensino que propiciem a utilização do *e-mail* na comunicação com os alunos, pois isso implica que os professores sejam capazes de transpor os muros da escola, além de que conforme sublinham outros formadores, a iniciativa também depende do interesse revelado pelos alunos.

(F1) – *Não há ainda dinâmicas suficientes nos processos de ensino aprendizagem que façam encorajar essa utilização, é um passar para fora dos muros da escola a relação professor aluno, esse contacto é importante se houver continuidade e feedback.*

(F2) – *A dificuldade em comunicar electronicamente com os alunos não está só na vontade do professor, está também e muito do lado dos alunos e isso fica*

demonstrado na participação destes nas plataformas, o uso das plataformas não está a aumentar o interesse dos alunos, só aderem às plataformas e lhe dão algum fraco uso os alunos que já eram ou são interessados no sistema tradicional.

(F8) – *Em casos particulares de participação obrigatória, apenas se inscrevem e nunca lá mais voltam, nem para consultar a pauta de um teste.*

(F10) – *As TIC em muitos casos acabam por ser mais uma actividade obrigatória que os alunos têm forçosamente de aprender, contribuindo ainda mais para uma escola menos apetecível para os alunos. Este fraco apetecer dos alunos pode ser justificado pelo desencontro do tempo da escola com o tempo dos alunos, no nosso tempo de alunos a escola estava à nossa frente no tempo, hoje talvez a escola esteja atrás do tempo dos alunos e da sociedade.*

Nóvoa (1999) resumindo um texto de Perrenoud (1991) aborda precisamente este “(des)enquadramento” do tempo real da escola, numa espécie de inventário de razões ou de justificações:

“Formalmente a responsabilidade de pensar o futuro pertence ao governo na medida em que têm de apresentar leis e aplicar decisões, mas um intervalo entre duas eleições às vezes não dá tempo...Os políticos ideólogos já não existem...Os partidos são máquinas eleitorais e não lugares de doutrina...A comunicação social que já teve um papel doutrinário, hoje já só pode estar atenta à competição do mercado publicitário...Os intelectuais deixaram-se apanhar pela sociedade do espectáculo... Os investigadores são cada vez mais, mas em saberes restritos, faltam peritos de saberes mais abrangentes e capazes de produzirem sínteses do conhecimento...e afinal a escola é o lugar onde se concentra o maior número de pessoas altamente qualificadas e no entanto continuam a desprezar esse potencial recurso que pode recriar um novo ciclo na história das escolas e dos seus actores.
(p. 30,31)

Sobre este tema Hargreaves (2003) classifica o mundo que as escolas servem, caracterizado por uma crescente instabilidade social, em que os laços entre cidadãos são cada vez mais constrangidos pelos efeitos fragmentários da flexibilidade económica. As

diferenças cada vez maiores entre ricos e pobres ateiam as chamas do terrorismo, do crime e da crescente insegurança.

No mesmo ponto de vista Nóvoa (1999) considera que o professor se encontra assim constantemente perante novos e numerosos dilemas, sendo-lhe muitas vezes difícil acompanhar na prática as exigências morais e técnicas do ensino. Encontrar opções cada vez mais diversificadas num mesmo tipo de dilema, deverá ser um objectivo, uma vez que a relação entre teoria e acção não é unívoca nem unidireccional e até pode ser contraditória.

Hargreaves & Fullan (2001) abordando também o novo mundo da diversidade étnica das turmas e sua composição, agravada pelas instáveis condições sociais e familiares de todas as classes sociais, a pobreza e a fome, os autores consideram que a sala de aula está assim transformada num microcosmos de problemas sociais que faz agravar ainda mais a pressão que se exerce sobre os professores.

Voltando ao estudo empírico e na perspectiva do enquadramento do uso da Internet, alguns formadores observaram que o número de alunos com *e-mail* é ainda reduzido e essa redução acentua-se à medida que se desce do secundário para o segundo ciclo.

(F3) – *Essa baixa utilização do e-mail está relacionada com as faixas etárias dos alunos, esse tipo de comunicação terá mais sucesso no ensino secundário, os alunos do 2º e 3º ciclo ainda não usam e-mail em nº significativo.*

(F4) – *O nº de alunos que têm e-mail ainda é reduzido pelo menos no Ensino Básico, e ainda não criaram o hábito de usar essa ferramenta para contactar com o professor, por outro lado os alunos também ainda não sentem o “à vontade” suficiente para o utilizar.*

(F6) – *A minha experiência de 5 anos de formador com uso de e-mail com alunos leva-me a concluir que a maioria dos alunos é que não aderem ao e-mail e não se preocupam sequer em criá-lo, e quando o criam “à força” para um possível contacto com colegas ou com os professores, deixam-no em abandono acabando este por “entupir” e não lhe podendo portanto ser dada qualquer finalidade para que tenha sido planeado.*

Nóvoa (1999) prevê ainda que estes problemas ou desmotivações dos alunos se agravem ainda mais na medida do aumento da escolaridade obrigatória em mais dois (ou três!...) anos de presença gratuita no sistema escolar, convertendo talvez os professores apenas em vigilantes dos alunos, na sua permanência formal nas aulas.

Ainda acerca do contacto professor-alunos, alguns formadores acham errado o professor ter um contacto de *e-mail* com os alunos porque isso viola e sobrecarrega a sua privacidade, esse contacto electrónico deveria ser assegurado institucionalmente pelo uso massivo das plataformas.

Relativamente à privacidade e ao receio de que a divulgação do *e-mail* pessoal do professor lhe possa criar embaraços, entupimentos ou usos desviantes, a sugestão de dois formadores (F3 e F8) vai no sentido de que isso pode resolver-se com a criação de um *e-mail* de escola e só para contactos escolares, banindo-se quase automaticamente qualquer forma de intrusão desviante.

Em jeito de pequena conclusão, podem resumir-se estes receios e estas angústias ou constrangimentos de comunicação electrónica dos professores e porque não dos alunos, na falta de enraizamento desses hábitos nos seus quotidianos sociais, este facto tecnológico não é muito diferente da massificação da comunicação escrita manual para o envio de cartas pelo correio tradicional no século passado, onde os medos da ridicularização pelo erro ortográfico, aliados à falta do conhecimento da ética epistolográfica, eram suficientemente inibidores da produção desse tipo de comunicação de mote próprio e recorria-se por isso e “a pagar” aos amanuenses profissionais ou amadores para o envio desse tipo de suporte de comunicação, a criação e banalização do correio “barato” de e para os soldados em guerra diluiu esses receios, porque o que era preciso era realmente comunicar com erros ou sem erros, e porque a necessidade superava o formalismo, o que entronca perfeitamente na afirmação do formador 5:

(F5) – Há professores que pensam que por estarem 25 ou 50 horas na formação, saem de lá seguros dessa formação e isso não é possível, e pode comparar-se perfeitamente com a carta de condução, ninguém pode no fim de um exame de condução em que tenha sido aprovado, garantir que já sabe conduzir...

Contudo não é só pela falta de treino e de hábito de comunicação por meios informáticos que actualmente os nossos alunos têm notórias dificuldades de comunicação escrita e que os inibe de comunicar com o professor, essa falha é transversal a todos os meios ou suportes de comunicação, mesmo verbal, e deriva sobretudo dos hábitos de não

leitura de uma forma sistemática, o que acaba por perturbar também a comunicação em outras linguagens específicas como a linguagem de códigos ou a linguagem matemática.

Aliás a própria investigação em Educação Matemática tem vindo a argumentar sobre a importância da comunicação matemática e as dificuldades manifestadas pelos alunos. Almiro em GTI (2008), confirma que essa dificuldade está identificada há muito tempo, quer na interpretação de textos, quer na composição escrita de composições matemáticas, e nesse sentido devem os professores proporcionar aos alunos frequentes oportunidades para falarem, lerem, escreverem e ouvirem, o que poderá contribuir para a sua organização e consolidação do seu conhecimento matemático e por isso actualmente quando se pretende analisar ou avaliar as produções escritas de um aluno, fica até difícil de entender ou avaliar se os alunos não sabem matemática, ou se não sabem comunicar matematicamente.

4.5.1 Formação e caracterização do uso da formação em TIC

Foi solicitado aos professores que indicassem 5 acções de formação em TIC que eventualmente tivessem frequentado, e qual a frequência de utilização prática que delas fazem quer em uso estritamente pessoal, quer em sala de aula. As designações exactas ou os conteúdos específicos das acções de formação não interessam relevantemente para este estudo, uma vez que se solicitava as 5 principais que tivessem frequentado.

As respostas foram ordenadas em: Frequentemente, Raramente e Nunca, e colocada a soma dessas respostas afirmativas das quatro primeiras acções preferidas pelos professores em dois gráficos de barras distinguidos apenas pelo enquadramento “uso pessoal” e uso em “sala de aula”, e por isso estão cuidadosamente alinhados na mesma página para a sua leitura e interpretação em simultâneo. Os resultados de eventuais aplicações da quinta acção de formação foram desconsiderados, devido aos seus valores apenas residuais ou nulos, como já quase o são os valores de uso da 4ª acção de formação.

Por outro lado temos de considerar dos itens anteriores que há 56% de professores que responderam que têm zero ou uma acção de formação no seu curriculum, logo isso corresponde a muitas respostas em branco nesta questão ou ao preenchimento condicionado do número pedido. Mesmo assim 130 dos professores inquiridos (51%) afirmam utilizar frequentemente os conhecimentos adquiridos na primeira acção mais preferida em proveito pessoal, embora a utilização frequente da mesma acção em sala de aula se reduza a 32%. Existe ainda uma franja de 33 professores (16%) que afirma que

usa raramente a acção de formação mais preferida em proveito pessoal, embora a use também ainda mais raramente em sala de aula.

A segunda acção de formação mais preferida é usada em proveito pessoal frequentemente por 81 Professores (32%) e a sua tradução em sala de aula é de apenas 18%. Analisando a utilização frequente ou rara em uso pessoal ou em sala de aula dos conhecimentos adquiridos pela terceira, quarta e quinta acções de formação, estes valores são residuais e talvez sem expressão credível ou sustentada, e sobre a qual se possam gerar juízos de opinião bem fundamentados.

Embora de um ponto de vista mais particular, Candeias (2005) afirma que num estudo realizado em 2001 com 228 professores, 75% destes já tinha frequentado acções de formação em geometria dinâmica, mas apenas 34% tinha aplicado em sala de aula.

Sobre este panorama os formadores deixaram os seus testemunhos, referindo que a não utilização pode estar ligada a uma não obrigatoriedade no seu uso.

(F1) – Estes valores são infelizmente reais e até há professores que têm frequentado a mesma acção de formação passados alguns anos, porque devido à sua não prática, esquecem e/ou desactualizam os conhecimentos entretanto adquiridos.

(F3) – Devido talvez ao facto de essa formação ter sido feita num carácter de obrigatoriedade para progressão na carreira e cumulativamente a escola não lhe oferecer condições dessa prática.

Consideramos esta questão relacionada com a formação de uma grande importância, pois pode explicar em parte o insucesso da formação contínua ao longo dos últimos anos.

Costa (2008) citando Pehkonen (2005) também destaca que a falta de uma visão clara das potencialidades das tecnologias que muitos professores ainda não possuem, constitui também mais um entrave à implementação do seu uso em sala de aula.

Com efeito a resposta para a mudança pode estar na ligação com a própria prática de sala de aula e no trabalho adicional de experimentação e reflexão por parte dos professores, como aliás é sublinhado pelos formadores.

(F2) – Já vão no entanto existindo casos em que a utilização é prática obrigatória em contexto de sala de aula para a validação da acção de

formação, no entanto tal prática tem levado alguns professores a desistirem da frequência destas acções mais recentes.

A prática de um conhecimento adquirido desta natureza para ser levado a efeito para dentro da sala de aula, tem de ser reforçada pelo professor em muito treino e muito trabalho de casa, e dada a catadupa de solicitações a que os professores agora estão obrigados, não existe tempo nem recursos disponíveis para esse treino absolutamente necessário.

(F8) – Os professores continuam a preferir um curso presencial a uma oficina de formação, ou projectos, porque tudo o que seja levar obrigatoriamente para a sala de aula e a discutir ou registar essas evidências, os professores na sua maioria não gostam.

(F10) – A formação nos moldes em que era dada não implicava o uso em sala de aula e o conhecimento adquirido e construído tem de ser praticado, não é imediato ter formação e levá-lo para a sala de aula.

E no entanto conforme indica Garcia (1995), a orientação prática é fundamental e tem sido a abordagem mais aceite para se aprender a arte, a técnica e o ofício de professor nesta nova perspectiva da integração das TIC nos processos de ensino aprendizagem.

Hargreaves (1996) também aborda este facto no sentido de que, são sempre atribuídos poucos recursos à mudança, ou os mesmos são retirados quando acaba o primeiro ímpeto. Não existe dinheiro suficiente para materiais ou tempo para os professores poderem planear e assim a mudança recai sobre as costas dos professores que não a conseguem suportar durante muito tempo sem apoio adicional.

Nóvoa (1999) também já referia que o sentimento de insegurança dos professores está na origem do cepticismo e da recusa em relação às novas políticas de reforma educativa. Tal como hoje ou talvez mais, as tensões associadas a sentimentos e emoções negativas, constituem a base empírica do mal-estar docente. As escolas estão sufocadas por mudanças dirigidas externamente e de amplas consequências, que parecem estar fora de controlo.

Contudo outros testemunhos de formadores apontam no sentido da importância do “apoio de retaguarda” que não sendo prestado leva à desistência, assim como acentuam nas concepções reservadas que alguns professores têm sobre formação.

(F3) – *É necessário que exista na escola um apoio de retaguarda permanente para acudir às dificuldades inesperadas que sempre surgem nestas aplicações em sala de aula, quer sejam problemas de hardware ou de software, se o professor tiver a certeza que terá apoio por perto, ganha confiança neste tipo de aplicações em sala de aula.*

Costa (2008) também refere este apoio garantido e sempre disponível como muito importante, a sua falta aliada à falta de apoio pedagógico, constituem dois obstáculos que os professores consideram muito significativos para a utilização das TIC em sala de aula.

Também Saraiva & Ponte (2003) dão especial importância ao “apoio de retaguarda” afirmando que :

“ toda a mudança contem inevitavelmente elementos de incerteza e tensão e o professor precisa de sentir que controla os acontecimentos, e para isso é necessário que o professor possa ter uma base de apoio, para o que pelo menos temporariamente possa surgir como um risco... apoiar a ansiedade que acompanha a dificuldade também é necessário...” (p. 27)

(F7) – *A falta de condições técnicas é um grande impeditivo, mas também pode estar relacionado com o facto de os professores terem achado que aquilo que aprenderam afinal até nem é assim tão útil em sala de aula e que os incentive à contextualização dessa aprendizagem perante os alunos.*

(F8) – *A formação “à força” só para progredir na carreira, também contribui algo para essa não aplicação em sala de aula, e a prova está nos modelos de formação mais recentes em que os professores têm de registar e discutir as evidências dessa formação e a maioria não está a aderir com grande entusiasmo, pois preferia o modelo anterior.*

Chaves (1997) analisa e enquadra precisamente este problema, alguns professores ainda preferem um dispositivo conceptual prévio, contendo soluções abstractas e prontas a usar, mas para problemas ainda por conhecer entende-se que cada profissional deverá formar-se e dotar-se de competências que conjugando saberes referenciais e conhecimento da situação em causa, lhe permitam responder à multi-indeterminação

contextual numa perspectiva de elaboração de soluções não estandardizadas e consequentemente mais ajustadas aos constrangimentos naturais de cada circunstância.

A par de todas estas possíveis explicações acerca da formação contínua em TIC dos professores, há um outro aspecto que merece a nossa reflexão e que tem a haver com a utilização pouco adequada das TIC em contexto educativo, e que pode conduzir a uma certa desmotivação e afastamento dos alunos, como referem sintonizadamente alguns formadores:

(F2, F6 e F7) – Mas no entanto há já um número significativo de alunos que estão a rejeitar as tecnologias no ponto de vista do contexto educativo, não participando nas tarefas livres nem nas obrigatórias e encaram as tecnologias como mais uma matéria forçada para terem que estudar.

(F7) - Posta a questão nestes termos, motivar-se-ão assim os professores para um investimento em formação profissional e pessoal em novas tecnologias ?

Neste mesmo sentido Nóvoa (1999) acrescenta que mais uma vez à escola são exigidas maiores responsabilidades educativas no que diz respeito a um conjunto de valores básicos que tradicionalmente eram transmitidos na esfera familiar.

Este desencontro de objectivos já foi analisado por Hargreaves (2003) onde afirma que a integração da tecnologia informática e da informação nas escolas constitui um bom exemplo da falta de engenho na mudança educativa, os problemas do engenho técnico na utilização das tecnologias da informação na escola já não são importantes, os problemas principais relacionam-se com o engenho social e organizacional.

Garcia (1995) contraria no entanto que são três os factores que influenciam a importância da formação na sociedade actual: o grande impacto na sociedade de informação, o impacto do mundo científico e tecnológico e a internacionalização da economia, a formação aparece assim de novo como um instrumento mais potente para democratizar o acesso das pessoas à cultura, à informação e ao trabalho, uma necessidade portanto urgente e crescente de investir em formação.

Em forma de síntese, as razões dos baixos números de aplicação das TIC em sala de aula estarão sobretudo relacionadas, segundo vários formadores, com as condições que as escolas podem oferecer, e por outro lado devido à falta de incentivo ao seu uso perante os alunos. Para que os professores percam “o medo ou a insegurança”, poder-se-ão

assegurar garantias técnicas de retaguarda ou de ajuda directa inter pares por assessoria dentro da sala de aula e não só em formação ou preparações em grupo disciplinar.

Os conteúdos e contextos específicos de cada disciplina e a receptibilidade dos alunos conforme o seu meio económico social, são também factores condicionadores para os professores da implementação da utilização das TIC em contexto de sala de aula.

Hargreaves & Fullan (2001) resumem também um outro conjunto de condições que normalmente levam ao falhanço de uma reforma ou de uma proposta de mudança, começando pelos prazos que são sempre irrealistas pois os políticos pretendem resultados imediatos dentro dos seus mandatos, a acumulação exacerbada de estratégias não só não consegue motivar os professores como até os alienam ainda mais, as condições da mobilização dos professores enquanto recurso válido para as reformas, simplesmente nunca existem, e por conclusão:

“Por mais nobres, sofisticadas e iluminadas que possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas não terão qualquer efeito se os professores não as adoptarem na sua própria sala de aula e não as traduzirem em práticas de ensino eficazes” (p. 35)

Não poderemos estar mais de acordo com Hargreaves, a grande maioria das reformas de educação que os governos tentaram implementar hierarquicamente de cima para baixo ou do centro para a periferia, redundaram quase sempre em rotundos fracassos pois também quase sempre esses governos desprezam as opiniões e o sentir dos actores em campo, aos quais seria previsto (sem serem consultados) de que fossem capazes de aplicar essa pretensa reforma de fundo, ou até uma simplória inovação. Em última análise é ao professor na sua sala de aula que tem de interpretar e concretizar os melhoramentos, logo quando está em causa a mudança, a chave está no professor, as lideranças que o não compreendam têm toda a probabilidade de fracassar.

No entanto tal como em outras áreas, os professores serão sempre influenciados pela forma como o sistema reconhece e premeia ou não o esforço realizado (Costa, 2008).

4.5.2 Razões do uso das TIC ou de conhecimentos adquiridos em acções de formação

No respeitante ao bom domínio ou eficácia de uma aplicação em TIC, Ponte (2000) afirma:

“O mais importante é encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as TIC no processo de ensino/aprendizagem, no quadro dos currículos actuais e dentro dos condicionalismos existentes em cada escola. O professor tem de ser um explorador capaz de perceber o que lhe pode interessar, e de aprender por si só ou em conjunto com os colegas mais próximos, a tirar partido das respectivas potencialidades” (Pág.76)

No entanto e independentemente da eficácia, do denodo ou do domínio técnico do professor no uso das TIC, adverte Lima (2008) e resumindo vários autores, que a tecnologia por si só não tem impacto na aprendizagem e nem todos os conteúdos educativos podem ser trabalhados com a Internet.

Por outro lado e reforçando uma afirmação de Postman (1992), Hargreaves (2003) sublinha que as tecnologias da informação trouxeram conhecimentos pobres, incorrectos e excessivos e sem qualquer orientação intelectual ou moral sobre que informação devemos seleccionar ou de como a avaliar, e ainda que, a introspecção é uma arte em vias de extinção.

A propósito de introspecção Garcia (1995) define-a como a primeira forma de reflexão de um professor, é interiorizada e pessoal e sobre a qual o professor reconsidera os seus pensamentos e sentimentos em relação à actividade diária e quotidiana, a partir de uma perspectiva distanciada.

No presente estudo e relativamente à concretização específica das aplicações do uso das TIC ou das acções de formação com elas relacionadas, foi solicitado aos professores que indicassem as três razões principais que constituem uma mais valia derivada do seu uso em proveito pessoal ou em sala de aula indiferentemente. Foram apresentadas 14 sugestões dessas mais valias, mas os professores inquiridos tinham espaço para indicar outras, se achassem necessário.

O número de respostas em branco do item anterior condiciona um pouco as respostas a este item, no entanto aqueles que responderam fizeram-no segundo as

tendências das questões anteriores com uma esperada muito maior actividade em trabalho pessoal, do que em sala de aula.

As razões indicadas em primeiro lugar foram pontuadas com 3 pontos, as razões indicadas em segundo lugar com dois pontos e por fim as razões de mais valia em terceiro lugar com um ponto. Do somatório destas pontuações às diversas sugestões elaborou-se o gráfico correspondente.

A organização pessoal, incluindo a planificação das aulas aparece-nos em primeiro lugar destacadamente, seguida no entanto imediatamente de quatro razões que se centram essencialmente nos alunos e nas suas aprendizagens direccionadas para a sala de aula, a maior adesão dos alunos aos conteúdos, as demonstrações dinâmicas de um dado conteúdo, a possibilidade de diversificação das aulas e a própria interacção com os alunos, são razões fortes que contrariam algum pessimismo declarado de alguns formadores relativamente à adesão dos alunos, se bem que aqui tratar-se-á mais da adesão a um conteúdo por interacção das TIC, do que propriamente uma adesão directa às TIC. A elaboração de fichas que aparece em 6º lugar como uma vantagem no uso dos computadores é seguida de outras de forma decrescente de importância ou de frequência como a interacção com professores, a apresentação dos trabalhos pelos alunos e a organização de registos do professor, e por fim com algum valor residual ou esporádico a pesquisa, os testes *online*, o facilitar do cumprimento dos programas e a gestão do tempo.

Finalmente e perante as conhecidas e costumadas reclamações dos professores acerca do funcionamento, estrutura e dinâmica das acções de formação em TIC proporcionadas pelos Centros de Formação ao longo dos últimos anos, foi solicitado aos professores que propusessem três sugestões sobre o modo como gostariam que se desenvolvessem essas acções tanto no campo da profundidade, como no campo da exequibilidade.

Foi talvez a questão mais cruel para o investigador deste estudo, a surpresa de 58% dos professores não terem respondido, o que suscitou a seguinte interrogação: que razões terão levado a que os professores não tivessem respondido a esta questão?

Foi assim esta questão nestes simples termos colocada aos formadores:

Escutados estes sobre esta ausência de resposta podemos considerar três ordens de razões, a saber: a) por desconhecimento, isto é, será difícil emitir uma opinião, ou sugerir uma proposta, quando o conhecimento de um dado assunto é escasso, (F3, F5, F6, F4, F8) ; por a formação ter pouca exequibilidade na disciplina do respectivo professor (F6) ; c) Por as condições em que se realizam as acções de formação serem pouco adequadas , nomeadamente a distância a que o Centro de Formação fica da escola do professor (F5).

(F3) – A não resposta estará relacionado com aquilo que sabem e se sabem pouco não sabem o que quererão daí para frente por desconhecimento. No entanto existe um volume apreciável de respostas dos que sabem o que querem e isso já são boas sugestões para um centro de formação como são as acções vocacionadas para a disciplina e a formação em Q.I., por outro lado a sugestão muito evocada “utilização de computadores” pode inferir uma referência ao fraco domínio da máquina em si, embora dominem sumariamente algumas das suas ferramentas, mas com grandes dificuldades em superar problemas técnicos.

(F5) – A formação por obrigação de alguns formandos pode estar na origem da não resposta, quem não sabe o que existe ou o que se poderá fazer com o que existe, dificilmente pode emitir uma opinião ou sugestão.

(F6) – A falta de conhecimentos é a razão principal para a ausência de respostas, há professores em acções de formação em Quadros Interactivos, que nem num rato sabem pegar, como foi possível inscreverem-se com um nível tão baixo de conhecimentos transversais?

(F4) – A acção de formação pode de facto ter pouca exequibilidade na disciplina específica do formando, e também pode associar-se que “quem não gosta não sabe” e nem sempre às vezes o nome da acção está relacionado com o conteúdo e poderá gerar alguma desilusão no formando.

(F5) – Alguns formandos quando lhes é pedido o trabalho de casa, revelam grandes dificuldades em o cumprir, pois muitas vezes deslocam-se durante uma ou mais horas até ao centro de formação e no fim da sessão têm de regressar durante outra hora e isso é desmotivante e não reconhecido. A formação por escola ainda será uma óptima sugestão e poderá aliviar este problema da dificuldade ou incompatibilidade de horários.

(F8) – Há também professores que ainda raciocinam num espírito retrógrado do género “se funciona bem porque havemos de mudar?”, e isto porque o mudar e o aderir implica um investimento pessoal de trabalho extra e os

incentivos são poucos e daí pode resultar o reflexo de um certo alheamento que está a ser criado em volta das escolas.

Esta questão do “*mudar de quê e para quê ?*” é muito frequente, não só entre os professores, mas em qualquer profissão, e à qual acrescentaríamos talvez: “*mudar outra vez ?*”. Garcia (1995) refere esta questão, na medida em que fica a parecer que na necessidade de mudança está implícita alguma desconsideração pelo valor que têm as práticas educativas habituais dos professores.

Por fim, estão a notar-se algumas queixas registadas também por alguns formadores de que as acções em Plataformas e Quadros Interactivos, estão a ser demasiado teóricas sem uma abordagem minimalista, o que faz com que alguns formandos abandonem essas formações, e daí não saberem os professores inquiridos que sugestões propor em relação à formação no sentido de como esta se deveria processar.

Sobre esta última contingência Garcia (1995) reflecte e indica que a formação de professores tem de representar um encontro entre pessoas adultas, uma interacção entre formando e formador (o que de facto nem sempre acontece...), com uma intenção de mudança, desenvolvida num contexto organizado e institucional mais ou menos delimitado, uma formação como actividade humana inteligente, tem como principal característica uma actividade relacional e de intercâmbio.

Portanto essas críticas registadas do excesso de teoria, pouca flexibilidade de adaptação aos conteúdos e um conseqüente pouco impacto na actividade escolar, não são portanto uma novidade, nem um exclusivo do sistema português.

4.6.1 – Experiências ou expectativas sobre o uso das TIC

Ordem de importância da alteração das relações sociais provocadas pelo uso das TIC nas relações professor-professor; professor-aluno e aluno-aluno

Pretendeu-se analisar e seriar os aspectos mais relevantes que o uso da TIC provocou nas alterações das relações sociais e profissionais entre os professores, entre estes e os seus alunos, e dos alunos entre si na perspectiva dos professores.

Na relação professor-professor, 210 dos inquiridos (83%), acha que houve lugar a alterações assinaláveis nessas relações, os restantes acham que não houve ou não responderam.

Hargreaves (2003) salienta que desde os anos 80 os professores foram incentivados a trabalharem mais em conjunto e a interagirem, e daí que a partilha de recursos e a planificação conjunta começaram a emergir como normas aceitáveis no seu trabalho e no próprio local de trabalho. As TIC parecem por isso um potenciador de construção de culturas colaborativas, mas no entanto também referem Hargreaves e Fullan (2001), que já foram denotadas culturas de *colegialidade artificial*, ou seja, quando há um controlo hierárquico dessas culturas, gerindo minúcias, estabelecendo fronteiras estritas e limitando o espaço de manobra, não se construindo por isso uma verdadeira comunidade de aprendizagem profissional em que se promova e presuma atributos fundamentais da sociedade do conhecimento do trabalho de equipa, a inquirição e a aprendizagem contínua. Os autores reflectem no entanto que esta *colegialidade artificial* se utilizada de uma forma facilitadora pode servir de um ponto de partida ou um primeiro passo necessário para objectivos com maior profundidade.

De modo algo análogo Saraiva & Ponte (2003) também referem que a opinião dos colegas professores, pode ser um obstáculo para um professor, criando-lhe uma pressão que condicionará a sua prática, pois influi na sua forma de ser e de estar, e aí terá relevante importância o papel desempenhado pela instituição onde este se enquadra incentivando-o a fazer e a pensar diferente, fornecendo-lhe oportunidades e tempo.

Os inquiridos tinham à sua disposição oito sugestões recolhidas algumas delas do pré-questionário em resposta aberta, e abertura a duas outras se achassem necessário.

Deveriam dessas alternativas seleccionar as 5 principais por ordem decrescente de preferência. Foram contabilizadas as respostas com a respectiva pontuação de 5 para a mais importante e assim decrescendo até à atribuição de 1 para a menos importante assinalada.

No que diz respeito às alterações nas relações sociais, curiosamente existem seis motivos positivos nos seis primeiros lugares e dois motivos negativos nos lugares seguintes. É consensual que há uma muito maior partilha de materiais, de documentos de trabalho, um maior favorecimento da oportunidade de trabalho colaborativo e um potencial aumento da frequência de contactos e este é o bloco principal dos três motivos mais votados como potenciais alterações das relações sociais e profissionais entre professores, seguem-se numa escala lentamente decrescente dois motivos de maior carácter técnico, como é o caso da velocidade de partilha e a comunicação não presencial, por fim os dois aspectos negativos e menos pontuados, em que se aponta uma diminuição de partilha e consequente individualização, e uma possível divisão do grupo, certamente no aspecto em que só contactamos com quem realmente queremos.

Hargreaves (2003) também aborda esta interacção no sentido de a enquadrar na complexa sociedade do conhecimento caracterizada pela mudança acelerada. Tal como os outros profissionais, os professores não podem trabalhar e aprender inteiramente a sós, ou fazendo cursos de formação aqui e ali. Nenhum docente sabe o suficiente para se aguentar ou para melhorar sozinho, é vital que os educadores se envolvam em conjunto na acção, na resolução de problemas em equipas colegiais de aprendizagem profissional.

Garcia (1995) vai mais longe no sentido de que se devem gerar iniciativas que levem os professores a entrar em contacto com experiências de inovação noutras escolas, que rompam o seu isolamento e que se possam implicar nalgum projecto de aperfeiçoamento na sua classe. De certo modo confirmamos totalmente essa eficácia por experiência própria quando partilhamos essas experiências no âmbito do Plano de Acção da Matemática, nas suas reuniões inter-escolas ou em seminários regionais regulares.

Relativamente à relação professor-aluno a situação e a condição do número de respondentes afirmativos manteve-se semelhante (87%) com o caso anterior, em que os restantes acham que não houve alteração ou não respondem. Os inquiridos tinham à sua disposição seis alternativas como sugestão e mais duas à sua escolha para fazerem a respectiva ordenação de importância.

A contabilização das respostas foi idêntica ao caso anterior. Do mesmo modo aparecem nos primeiros quatro lugares motivos de melhoria de carácter pedagógico-relacional como o aumento da motivação de estudo, a possibilidade da disponibilização de mais materiais, a diversificação de estratégias e o ensino de proximidade, enquanto que nos dois lugares seguintes aparecem novamente os motivos de carácter técnico, como a possibilidade da comunicação não presencial e a possibilidade do aumento da frequência de contactos.

No fundo a confirmação da definição de Nóvoa (1999), de que o ensino é uma prática social, não só porque se concretiza na interacção professor e alunos, mas também porque estes actores reflectem a cultura e os contextos sociais a que pertencem.

Comparativamente ao caso anterior a curva de decrescimento da importância das diversas razões é mais suave e a amplitude dos valores extremos é muito menor.

Por último a análise das possíveis alterações das relações sociais entre alunos apreciadas pelo ponto de vista dos professores. Os inquiridos tinham novamente à sua disposição seis alternativas como sugestão e mais duas à sua escolha para fazerem a respectiva ordenação de importância.

O método de contabilização das respostas foi idêntico aos casos anteriores. Neste item a abstenção de resposta já foi ligeiramente superior, respondendo apenas 79% dos professores.

Por coincidência ou não, aparecem novamente nos primeiros quatro lugares quatro aspectos positivos resultante do uso das TIC entre os alunos, uma maior partilha de opinião em primeiro lugar, uma maior entreaajuda, a promoção da troca de interesses, e o aumento da frequência de contactos, em quinto e sexto lugar novamente os aspectos negativos como uma maior individualização e a promoção da dispersão. A curva de distribuição descendente tem uma amplitude dos valores máximos e mínimos ligeiramente maior que o caso anterior.

Da análise destes três casos em conjunto Professor\Professor , Professor\Aluno e Aluno\Aluno, podemos evidenciar uma larga opinião consensual de que existe um conjunto significativo de alterações comportamentais e sociais positivas, apreciadas e registadas por uma média de 80% de inquiridos. Apesar disso optei por inquirir os formadores sobre os possíveis porquês dos restantes 20% não responderem ou não entenderem haver lugar a alterações significativas dignas de um registo apreciável, ou ainda se haverá lugar para acções de formação de âmbito psicossociológico sobre o uso das TIC.

As respostas dos formadores a esta questão podem ser agrupadas em três categorias. Assim, há respostas que remetem para a necessidade de formação do ponto de vista das relações sociais na troca de correspondência e partilha de conhecimento, como por exemplo:

(F3) – *Se existissem acções de formação em epistolografia ou sociologia do e-mail, não tenho dúvidas de que haveria interessados.*

(F6) – *A maioria das pessoas não domina de facto os protocolos sociais de correspondência e deveria aprendê-los.*

Outras respostas centram-se no uso do *e-mail* e destacam a sua função de envio e recepção de mensagens, onde a socialização não é praticada, como se pode ler nos testemunhos seguintes:

(F3) – *Há uma contradição ligeira entre o uso do e-mail por 97% dos professores e esta ausência de resposta, o que confirma a ideia que o e-mail não é uma forma de socialização mas sim um canal de envio de coisas, mas se*

podemos ver pela positiva que o enquadramento entre pessoas foi bem aceite, já o mesmo não se pode dizer numa relação laboral, com alunos ou com o próprio Ministério da Educação, pois aí as coisas ainda estão piores e então as pessoas voltam-se novamente para o tradicional papel.

(F6) – Os professores que não respondem poderão ainda ser aqueles que só utilizam o e-mail na forma de transmissor de documentos ou de anedotas e não fazem de facto uma utilização verdadeiramente social do e-mail, e alguns até enviam documentos oficiais sem quaisquer cuidados de protecção ou codificação de segurança. Dentro da sala de aula por vezes a desvirtualização do e-mail é também utilizada pelos alunos para desestabilizar a aula.

Um outro formador alude à importância que a utilização das plataformas ou a integração em redes sociais poderia ter na socialização dos professores e na prática de relações sociais.

(F7) – Mesmo nas plataformas a fraca participação quer de alunos quer de professores também dará para comparar ou justificar essa falta de opinião devido a não praticarem, se redes sociais fossem implementadas e desenvolvidas talvez essa socialização se desenvolvesse de forma mais visível e avaliável.

Os dados aqui revelados podem parecer pouco animadores até pela crescente diversidade social e cultural dos alunos que frequentam a escola e que coloca um sério desafio à docência, e para que todos tenham sucesso na sua aprendizagem, é necessário que o professor siga uma prática multifacetada e reflexiva (Nunes & Ponte, 2008) no GTI 2008. Tal como sublinha também Hargreaves (2003), as mesmas estratégias não servem para todas as escolas.

4.6.2 Os professores e a sua disponibilidade pessoal para as TIC

Pretendeu-se que os professores avaliassem a alteração da sua disponibilidade pessoal mediante a sua intensidade de uso das TIC.

Foram dadas 4 opções de avaliação dessa disponibilidade e a resposta daqueles que provavelmente e efectivamente usam mais e que é de 62%, responde quase

unanimemente que necessita de muito mais tempo da sua disponibilidade pessoal para levar a efeito o seu trabalho com implementação das TIC, talvez a ausência de resposta aqui seja um indicador do pouco uso de computador mediante a elevada (38%) opção pela resposta “ainda não tenho opinião formada”. As duas restantes opções, mesmo tempo e menos tempo podem considerar-se residuais.

Da análise das entrevistas aos formadores sobre estes resultados, evidenciam-se três diferentes tipos de explicações para a questão da disponibilidade dos professores inquiridos para o uso das TIC. Assim, umas apontam para a dificuldade na gestão do tempo com a introdução das tecnologias na prática de sala de aula, ou seja, ainda não estariam instaladas as rotinas necessárias a essa prática, outra vão no sentido do desconhecimento dos professores de procedimentos básicos e, por fim, as novas exigências em termos dos materiais que são produzidos pelos professores.

(F1) – São sobretudo razões de gestão do tempo, ter dificuldades em rentabilizar as TIC é um problema de rotinas que ainda não se criou,

(F2) – Efectivamente perde-se muito mais tempo com as TIC, por outro lado os materiais que produzimos hoje, amanhã estão obsoletos, no entanto também podemos pensar nos acetatos obsoletos que fomos deixando para trás há muitos anos.

(F4) – Posso concordar que de facto a preparação de um PowerPoint para uma aula pode demorar mais do que a duração da própria aula e antigamente uma fotocópia ou acetato de facto era mais rápido, mas a destreza sobre uma ferramenta só se consegue se praticarmos, tudo o que é novo é complicado no início e a pouca prática sobre qualquer coisa, só complica de facto.

(F10) – Até a gestão do e-mail ou a participação nas plataformas requer alguma disciplina pessoal, se respondermos na hora a todas os e-mail's ou a todas as solicitações das plataformas, é evidente que não saímos da frente do computador, estamos também num período de aprendizagem da gestão do tempo, mas não podemos dizer que as tecnologias não facilitam a vida às pessoas.

(F3) – *Para uma maioria de pessoas as TIC nada facilitam, só atrapalham de facto, porque as pessoas só utilizam as TIC para embelezar graficamente o documento e vêem-se muito aflitas para trabalhar o documento tal qual ele simplesmente é, na simples escrita de textos isso é muito evidente, em que ainda há um grande número de pessoas que necessita primeiro de fazer o rascunho manual e analógico para depois o digitalizar, isto é conseqüentemente uma enorme perda de tempo e de rentabilidade de uma ferramenta.*

(F8) – *O paradoxo está no motivo de antigamente copiarmos coisas já feitas de livros ou de enciclopédias, hoje queremos dar um cunho pessoal, colocar logótipos, imagens e fazer isso sem prática leva muito tempo e até alguma frustração porque nunca fica realmente pronto na hora de utilizarmos, por outro lado o tempo de permanência em escola como é maior, a disponibilidade também está afectada por esse prisma e não só pelas TIC.*

(F7) – *Hoje os professores são forçados a produzir muito mais documentos do que antigamente, antigamente os testes tinham uma ou duas páginas, hoje têm 4, ou 6, e essa talvez seja uma das desvantagens ocultas ou despercebidas das TIC, o consumo de papel aumentou com o uso das TIC.*

(F6) – *Há também uma relativa da procura exaustiva de possíveis erros ou de melhorias perfeccionistas daquilo que se pretende apresentar, e isso é mais um motivo do consumo da disponibilidade pessoal de cada um.*

De certo modo este conjunto de afirmações dos formadores sobre esta questão vai de encontro ao publicado na Introdução (sem autor) no GTI (2008), ou seja, as mudanças na sociedade têm tornado a vida na escola cada vez mais complexa, levando os que nela trabalham diariamente a enfrentar muitas situações para as quais não se sentem preparados. Assim ser professor hoje obriga a uma aprendizagem constante, investigando e reflectindo sobre a sua prática.

Importa então por isso mesmo segundo Costa (2008) perspectivar as tecnologias com extensão da capacidade intelectual dos indivíduos e não apenas enquanto ferramentas que permitem fazer com mais rapidez o que até então era possível fazer com outros meios e processos.

Ainda nesta abrangência, Garcia (1995) propõe o princípio da articulação, que consiste na integração entre a formação de professores em relação aos conteúdos programáticos propriamente académicos e disciplinares e a formação pedagógica dos professores, com uma inerente necessidade de integração teórico-prática.

Mas por outro lado não podemos deixar de enquadrar a questão da análise da disponibilidade pessoal dos professores na definição de Hargreaves (2003) sobre o *labor emocional*, este *labor* ocorre quando as pessoas fabricam ou disfarçam os seus sentimentos de modo a poderem alinhá-lo pelas formas de sentir que são esperadas e aprovadas na sua profissão, actualmente isto tornou-se num processo esgotante que aumenta o *stress*, o que torna muito difícil mantermo-nos sempre optimistas e entusiastas quando estamos sobrecarregados de trabalho, não dispormos de tempo para cuidarmos adequadamente dos alunos, sermos criticados constantemente pelos governos, tendo poucas horas para trabalhar com os nossos colegas e nos vemos ainda obrigados a debatermo-nos sozinhos com a mudança.

4.6.3 Vantagens das TIC como ferramentas cognitivas nos processos de pesquisa e aprendizagem

Solicitou-se aos professores que enumerassem de uma forma aberta duas vantagens do uso das TIC como ferramentas cognitivas para os processos de pesquisa e de aprendizagem.

Coligidas todas as respostas, foram classificadas em 14 grupos de semelhança de objectivo assumindo algum destaque a maior diversidade de informação com 97 nomeações, depois num regular e linear equilíbrio descendente de nomeações desde 62 até 2, surgem 13 vantagens a saber: a maior motivação dos alunos, o acesso rápido, o aumento do interesse, a diversificação das estratégias, maior interactividade entre alunos, a promoção da autonomia, a pesquisa, uma melhor visualização, uma informação actualizada, a apresentação de trabalhos pelos alunos, um maior empenho dos alunos, uma melhor memorização, e o poder fazer-se testes on-line. Refira-se que 75 professores (30%) não responderam a esta questão.

As respostas Diversidade de Estratégia e Interactividade que são de facto as vantagens canónicas indicadas nas publicações de múltiplos estudos como Ponte e Canavarro, Moreira & Rocha (2008) em GTI (2005) aparecem apenas em 5º e 6º lugar.

Sobre estes resultados pronunciaram-se os formadores destacando certos aspectos, como a comunicação, a diversidade de estratégias, o acesso rápido à informação, como

vantagens, não sem que questionem o uso inadequado das TIC que poderá transformar as vantagens em desvantagens.

(F1) – *Quem utiliza o computador só como consumidor/utilizador, de facto só consegue ver as coisas por essa perspectiva, quando encontrarem as verdadeiras vantagens da comunicação, as diversidades de estratégia e a interactividade vão surgir normalmente.*

(F2) – *Estratégia diferente em contexto diferente, às vezes confunde-se com estratégia diferente de fazer a mesma coisa, o que motiva mais os alunos são as coisas diferentes e novas, mas quando os alunos se fartarem das novas tecnologias o problema voltará ao início.*

Esta última concepção enquadra-se no estudo de Costa (2008) no sentido de que:

“ a adopção das TIC por si só, não determina mudanças em termos pedagógicos, já que é possível observar, nalguns países ricos estudados e com escolas excepcionalmente bem equipadas, práticas de orientação fortemente tradicional mesmo com recurso às TIC” (p.42)

(F3) – *A introdução massiva das tecnologias poderá tornar-se num elefante branco dentro das escolas, uma inovação é sempre uma situação passageira, o PowerPoint já não produz espanto ou concentração como no início.*

O que significa que a criatividade do professor também aqui está em permanente prova ou avaliação, mas por outro lado conforme adverte Nóvoa (1999) o professor necessita de um sistema de apoio em que a sua criatividade seja respeitada e encorajada. Ora isto não acontece com os regimes autoritários, para os quais os professores criativos são um incómodo.

(F6) – *O acesso rápido não me parece que seja uma vantagem, aumento de comunicação também não com o fundamento das experiências negativas que temos tido nas plataformas.*

(F7) – *Uma certa mistura de vantagens com pontos de vista para o lado do professor e para o lado do aluno significa algum conhecimento de causa na resposta.*

(F8) – *Só não vê vantagens nas TIC quem não as usa, eu ainda hoje vejo testes manuscritos e com colagens. Se pusermos só o computador dentro da aula o aluno vai desmotivar à mesma, o uso do computador requer mais trabalho, mais cuidado e esforço por parte do professor, o aluno andar a saltar de site em site sem nada recolher ou apontar é uma motivação aparente e inconsequente.*

(F10) – *O facto de haver respostas que não indicam qualquer vantagem no uso das TIC, poderá estar relacionado com a disponibilidade pessoal dos professores, e que está gravemente afectada por causa das TIC, por isso vantagens não as verão!*

Este ponto de vista deste último formador leva-nos a reflectir e a voltar à questão anterior que pretendeu avaliar precisamente a alteração da disponibilidade pessoal dos professores derivada do uso das TIC, na medida em que se um professor vê todo o seu quotidiano perturbado pelo uso obrigatório de uma tecnologia que ainda não domina, e que inerentemente lhe provoca *stress* derivado desse uso ainda não disciplinado, por outro lado não vê quer por si quer por outros colegas melhorias significativas nos resultados das aprendizagens dos alunos, que vantagens poderá de facto indicar ?

4.6.4 Desvantagens das TIC como ferramentas cognitivas nos processos de pesquisa e aprendizagem

Tal como na questão anterior foram solicitadas em resposta aberta duas possíveis desvantagens da utilização das TIC nos processos de pesquisa e aprendizagem dos alunos.

Coligidas todas as respostas em 10 ordens de razões dessas possíveis desvantagens, delas se destacam duas, a dispersão dos alunos com 80 nomeações e a obtenção de informação sem classificação nem critério por parte dos alunos com 68 nomeações, relativamente às restantes oito, há novamente um linear equilíbrio descendente desde uma maior individualização com 36 nomeações, passando por copiar

ou plagiar trabalhos, diminuição da concentração, desprezo pelas bibliotecas, falta de control dos professores, perda de tempo, alunos sem computador prejudicados, e insegurança dos professores com 18 nomeações. Não responderam 84 professores (33%) a esta questão.

Sobre a individualização, Hargreaves (1996) já a aborda como potencial, atendendo à longa exposição dos estudantes em frente aos seus monitores, mesmo em auto aprendizagem de competências básicas, e mesmo quando em grupo superior ao par, a colaboração ou pouco funciona ou não é eficaz, também é necessário que os alunos aprendam previamente as competências de cooperação nesta área dos computadores.

Sobre o tema da divergência, Carrilho & Cabrita (2008) consideram que no ensino estas repercussões derivam normalmente do facto de se passar de um ambiente onde a quantidade de informação disponível era limitada, para outro onde a mesma passa a ser excessiva e em muitos casos de qualidade duvidosa. Neste ponto a intervenção do professor poderá constituir uma mais valia à integração sistemática mas criteriosa como requisito fundamental para se atingirem níveis de eficiência e eficácia interessantes de uma ferramenta que não mais se poderá ignorar.

Ainda sobre a maior desvantagem apontada para as TIC, a dispersão dos alunos, e por grande parte dos inquiridos (32%), os formadores nas entrevistas deram sugestões baseadas na sua prática de como minimizá-la e que vão no sentido de realizar um trabalho prévio que envolva a preparação de actividades, como aliás, faz parte das suas funções de professor. Com efeito, a planificação constitui um dos aspectos da prática dos professores, por isso os formadores sugerem que:

(F1) – Os alunos têm de ser orientados a saber procurar e uma metodologia para essa busca não tem receitas ou teorias, mas a dispersão tanto se verifica num computador como numa biblioteca tradicional, apenas temos o dever de a controlar.

(F4) – Se criarmos um guião de pesquisa, ou uma listagem de sites obrigatórios a visitar a dispersão diminui e o plágio também.

(F5) – Se o professor fizer essa mesma pré-pesquisa, sabe que sites o aluno vai encontrar, e assim poderá controlar essa dispersão, portanto até neste pormenor se pode notar a ausência de formação ou de conhecimento pedagógico do professor.

(F7) – *Fazer a leitura cruzada obrigatória de 3 sites é um bom princípio do controlo da dispersão e uma forma de criar uma maior envolvência na pesquisa. A comparação obrigatória da informação elimina gradualmente o copy past.*

(F8) – *Seria interessante que na sala de aula os computadores estivessem em rede e assim os ficheiros que o professor produzisse ou preparasse teriam uma partilha imediata e comum, quer em trabalho individual, quer em grupo.*

Por outro lado há dois formadores que emitem opinião sobre o medo revelado pelos professores inquiridos a propósito da dispersão dos alunos com o uso das TIC em sala de aula.

(F10) – *A dispersão com computador ou na Internet é igual à dispersão de desenhar bonecos em papel ou de jogar Tétris na máquina de calcular, o problema é o mesmo, só muda a tecnologia de suporte.*

(F2) – *No entanto a dispersão até pode ser uma coisa boa, ao “saltarem” de um lado para o outro, não se pode dizer que não fazem aprendizagem, o óbice principal tem de ser a conclusão da tarefa no prazo previsto. A auto-aprendizagem e a auto-disciplina têm de ser praticadas também pelos alunos.*

Por fim um formador sublinha a necessidade de rotinizar a aprendizagem por pesquisa, como por exemplo, na análise de um vídeo.

(F6) – *Se projectarmos um vídeo de contexto educativo, há uma maioria de alunos que não consegue tomar notas importantes para eventualmente responder a questões que foram tratadas nesse vídeo, por isso a aprendizagem sobre a pesquisa está ainda muito pouco enraizada nos alunos e nos professores.*

Sobre este ponto particular e segundo o NCTM (2007), o uso das tecnologias melhora o desempenho dos alunos devido ao seu potencial gráfico e de cálculo, permitindo-lhe realizar explorações e conjecturas mais rápidas devido ao *feedback* constante do instrumento tecnológico, mas também adverte para vários cuidados a ter nomeadamente no sentido de que qualquer ferramenta pode ser utilizada de forma

adequada ou ineficaz. Os professores deverão usar a tecnologia através da selecção ou da criação de tarefas matemáticas que tiram proveito do que a tecnologia permite fazer de forma correcta e eficiente, como por exemplo, construção de gráficos, visualização e cálculo.

De modo semelhante Oliveira (1999) define que o professor é o elemento chave na criação do ambiente que se vive na sala de aula. Cabe-lhe a responsabilidade de propor e organizar as tarefas a realizar e de coordenar o desenvolvimento da actividade dos alunos.

Mas se algo corre mal, tem-se muitas vezes a tentação de responsabilizar os professores numa crítica fácil e simplista por tudo aquilo que acontece nas aulas, esquecendo-se a realidade do contexto de trabalho. As abordagens retóricas que sublinham as resistências dos professores à mudança esquecem muitas vezes de exigir uma mudança das condições profissionais e ideológicas em que a actividade docente se realiza, e por isso Hargreaves (1996) reforça que os alunos precisam de informações claras, de orientação e de um apoio amplo mas discreto no sentido de se adaptarem às mudanças no sentido de adquirirem competências sociais, independência e análise crítica.

4.7 Experiência e prática do uso das TIC com *software* específico de Matemática

Pretendeu-se com esta questão aferir até que ponto já utilizam os professores de Matemática algum *software* específico da disciplina ou algum Produto Multimédia.

Também se usou nesta questão uma escala de ordenação e com a pontuação de 2 pontos para o uso frequente e apenas 1 ponto para o uso esporádico ou pouco frequente.

Esse somatório de pontuação deu origem a uma ordenação descendente em que se denota uma preferência pelo Excel, primeiro em folha de cálculo, seguido da máquina de calcular e novamente do utilitário Excel quando em construção de gráficos, o *software* de geometria dinâmica apenas aparece em quarto lugar seguido do uso de Produtos Multimédia similares ao Escola Virtual e por fim algum software de álgebra e de estatística embora não nominalmente discriminados.

Os dados recolhidos não dão uma supremacia destacada a algum uso especial, tendo os valores encontrados constituído uma ordenação descendente gradual e linearmente equilibrada.

Embora 24 % dos professores não tivessem respondido, o que implica linearmente e sumariamente o seu não uso, pode no entanto considerar-se estes números relativamente animadores uma vez que temos de considerar como alguns dos formadores

o afirmaram, estarmos num processo de iniciação e num virar de página que demorará algum tempo a estabilizar.

Solicitou-se também aos professores que testemunhassem de algum modo e em número, o resultado de aplicações de TIC ou de PM, pontuais ou frequentes, e cujo resultado tivessem oportunidade de avaliar do seu sucesso ou insucesso por razões de vária ordem não discriminadas.

A resposta era fechada com hipótese de resposta de zero a cinco ou mais casos observados, quer com sucesso, quer sem sucesso, e teve como resultados globais a observação de cerca de 300 aplicações bem sucedidas e de cerca de 200 aplicações mal sucedidas por dificuldades de vária ordem. De notar que algumas destas aplicações podem estar repetidas na contabilização de várias escolas, pois um mesmo grupo de professores pode ter conhecimento crítico da mesma acção e estão todos a falar da mesma, bem ou mal.

A propósito das práticas com o uso do *software* específico no domínio da Matemática, Santos e Almiro em GTI (2005) referem que uma experiência mal sucedida com o computador em sala de aula, pode dar origem a que o professor não volte a tentar.

Do mesmo modo os formadores sublinham a importância de vivenciar experiências bem sucedidas na continuidade de uso de um determinado *software*.

(F10) – Se uma experiência pontual nos corre mal isso é muito desmotivador, devemos ter o cuidado de ter uma interface de entrada simples para melhor motivar o aluno, mas mesmo as 200 experiências mal sucedidas podem ser consideradas como um facto positivo, pois significa que algo se tentou.

Referem ainda que a falta de controlo tecnológico ou a ajuda de um aluno que não resulta podem constituir obstáculos à utilização de um computador.

(F3) – A falta de controlo tecnológico de uma situação é sempre um factor de insucesso, e muitas vezes quando as coisas não funcionam como se esperava que funcionassem, é complicado mesmo. Os números do sucesso ou do insucesso até se aproximam porque as pessoas têm tendência a contrapor números.

(F4) – Basta uma má sugestão de um aluno como tentativa de ajuda em algo que não corre bem para reforçar ainda mais os receios do professor em levar

algo de novo para a aula, e há muitos professores que ainda supõem que os alunos sabem muito de informática, o que não é verdade.

Apesar de tudo, parecem existir expectativas positivas no que diz respeito a boas práticas no futuro, como referem dois formadores.

(F7 e F8) – É bastante razoável que já tenha havido esse investimento e relatos concretos desse investimento, e esse saldo positivo terá tendência para melhorar.

É precisamente a questão do risco abordada por Garcia (1995), quando sublinha que mudanças implicam assumir riscos e alguma insegurança temporária. Para introduzir mudanças é necessário formação, informação e tempo, e são também estes os factores criadores de resistências que o mesmo autor distingue em vários grupos como: *disfuncionalidade operativa*, a dúvida sobre o *custo/benefício*, a *compulsividade do sistema* quando tudo é por obrigação, e as *restrições instrumentais* quando não há materiais didácticos nem espaços ou mobiliário adequado.

Na questão seguinte perguntava-se simplesmente aos professores se já tinham participado em algum projecto de escola, sobre o uso de TIC e sem especificar pormenores. Dos inquiridos apenas 88 (35%) afirmaram que sim. A este propósito, foi solicitado aos formadores que se pronunciassem não especificamente sobre estes números, mas antes da sua experiência em participar ou dinamizar esses projectos.

Almiro em GTI (2008) argumenta que estes projectos são essenciais para a vitalidade e a união de um grupo disciplinar e indispensáveis para a criação de um ambiente de diálogo e de colaboração, e esta troca de saberes deverá ainda ser partilhada com outras disciplinas nomeadamente ao nível da comunicação, dado que é um aspecto importante a explorar. Serrazina em GTI (2008) sublinha no entanto que estes projectos só são possíveis de implementar com a existência de tempos comuns a todos os professores envolvidos. A gestão e organização dos horários dos professores nesse sentido é um factor indispensável.

Sobre as dinâmicas de projectos de escola, pode ler-se em Nunes no GTI (2008) que os projectos são normalmente conduzidos por um líder, normalmente denominado coordenador e cuja missão consiste em integrar os esforços internos e externos do organismo do projecto, para chegar ao desenvolvimento e à finalização de uma realização particular, o que vai de encontro directo às afirmações de dois dos formadores.

Um dos formadores que é colaborador do projecto Acção Local de Estatística Aplicada (ALEA), assume que os projectos ou o seu sucesso dependem muito da pessoa que os dinamiza e não tem independência das pessoas em si, e muitas vezes se essa pessoa sai da escola o projecto termina imediatamente nessa escola.

O que coincide plenamente com a argumentação de Hargraves & Fullan (2001) no sentido de que quando os indivíduos chave abandonam uma organização ou transitam para outra, e essa organização que pode muito bem ser uma escola, acaba muitas vezes por retroceder para a mediocridade.

O outro formador afirma como exemplo que se consideramos por exemplo a construção de um *site* ou de uma plataforma num projecto de escola, essa pode ser uma experiência complicada a ter em conta. As pessoas começam por preocupar-se pela aparência apelativa e dinâmica do *site* e isso só se consegue com a participação de uma empresa e de uma equipa designada para esse efeito ou pagando externamente. Pedir ou exigir isso a um professor ou a um grupo de professores, é muito complicado porque gera incompatibilidades e excesso de trabalho. Mesmo em algumas escolas onde às vezes existe um crédito horário de uma ou duas horas semanais atribuído a um professor de TIC, isso é manifestamente insuficiente porque são necessárias 5 a 6 horas semanais no mínimo.

Outros projectos referenciados pelos formadores têm a haver com a participação em projectos de escrita colaborativa entre várias turmas e com vários professores incluindo construção do site foi assinalada, A participação nos projectos dos computadores portáteis do CRIE, também mereceu referências.

Há salas de escolas onde já não há quadro negro nem giz e por isso os professores que as usam tiveram que se envolver no seu uso tecnológico. Registou-se também uma participação num projecto internacional e outros a nível do agrupamento, mas a adesão das escolas em si não é muito favorável. São poucas as turmas a colaborar e os professores colaborantes são sempre os mesmos, como afirmam os formadores.

4.8 – Experiência e prática de pesquisa em TIC, individualmente, e no grupo disciplinar

Pretendeu-se com as três questões seguintes avaliar o trabalho individual ou de grupo dos professores no âmbito da construção de aplicações em TIC, ou multimédia ainda que pontuais, ou a sua pesquisa e uso de pequenos *applets* na Internet prontos a usar.

Garcia (1995) classifica este trabalho de grupo como a *Interformação* dado que privilegia uma fase de actualização de conhecimentos em equipa pedagógica, tal como se concebe hoje a *formação de amanhã*, e é nesta interformação que os professores podem encontrar contextos de aprendizagem que favoreçam a procura de metas de aperfeiçoamento pessoal e profissional.

Do total dos inquiridos, 49% dos professores afirmou já ter elaborado alguma aplicação ainda que pontual para aplicar em sala de aula.

Relativamente à frequência com que fazem pesquisa em TIC de modo individual, existem dois grupos centrais e semelhantes da ordem dos 30% cada um, que afirmam que o fazem ou semanalmente ou mensalmente. Existem também outros dois grupos semelhantes de extremidade, em número de 8% cada, e que afirmam que o fazem diariamente ou trimestralmente, o número de professores que ainda nunca o fez é assinalável e da ordem dos 24% .

Relativamente à frequência com que os professores preparam ou seleccionam aplicações em grupo disciplinar, essas frequências baixam significativamente quando comparadas com a pesquisa individual. A frequência mensal é a mais registada com 26%, seguida da frequência trimestral com 14% e seguida ainda de forma quase equitativa pelas frequências semanais e anuais de 9% e 8 %. Mais uma vez a ausência desse trabalho de grupo é o maior valor registado com 43% dos professores declarando que nunca o fizeram.

Uma das razões para este desempenho desequilibrado é apontado por Nóvoa (1999) é a má gestão escolar dos tempos e dos espaços, em que os estabelecimentos de ensino continuam a ser vistos essencialmente como um agrupamento de salas de aula, descarta-se toda a vida escolar para além dos 50 minutos lectivos, bem como um afectação dos espaços nos quais os professores possam trabalhar individualmente ou em grupo. É preciso por isso incentivar uma maior identificação pessoal dos professores com o seu local de trabalho. O professor vive no seu quotidiano de trabalho as contradições que presente mas que não tem espaço para esclarecer nem oportunidade de aprofundar.

Hargreaves (2003) salienta também que o facto de haver menos tempo disponível para a preparação do trabalho, tem como consequência a falta de formação tecnológica interna para os professores, promovida pela escola para compensar a incapacidade de oferta de formação a nível concelhio ou distrital.

Sobre o trabalho colaborativo entre professores, Hargreaves (1996) evidencia que este reúne recursos, providencia apoio moral, e cria um clima de confiança em que os problemas e reveses podem ser ventilados e os sucessos celebrados, a colaboração pode

providenciar a decisão de adoptar reformas externas, a sabedoria de as adiar e a força moral para lhes resistir quando apropriado, transformando o paradoxo da era moderna em algo psicologicamente significativo e politicamente manejável para os professores.

Um dos aspectos que Nóvoa (2006) considera também negativo para o exercício da profissão de professor, é precisamente o grande déficite de organização no interior das escolas, são modelos muito débeis, muito burocráticos, e em cúmulo esse déficite estende-se ainda ao trabalho colaborativo quer com colegas estabilizados na carreira, quer com os novos professores. Uma das possíveis justificações esta desorganização histórica é a ausência de lideranças profissionais similares aos médicos ou aos engenheiros com as suas “Ordens” profissionais, por agora e por tradição os professores apenas dispõem de lideranças sindicais.

Do mesmo modo Saraiva e Ponte (2003) reafirmam que o professor:

“ entre os seus pares revê, renova e amplia os seus compromissos quanto aos propósitos do ensino e adquire e desenvolve de forma crítica, o conhecimento, as técnicas e a inteligência (cognitiva e afectiva) essencial a uma prática profissional de qualidade com os alunos em contexto escolar”

Como conclusão podemos referir Garcia (1995) no sentido de que cada vez mais os professores têm de realizar trabalhos em colaboração, e um meio possível disso é a exigência de realização de projectos curriculares de escola.

4.9 O uso de plataformas como suporte de conteúdos e em interacção com os alunos

Pretendeu-se distinguir esta questão da já colocada e analisada no ponto 4.3, enquanto que aí se avaliava a sua participação ou conhecimento como utilizador, neste ponto pretende-se avaliar a utilização num segundo patamar em que o professor pretende interacção com os seus alunos e interacção entre os seus próprios alunos, para isso deverá ser gestor da sua disciplina ou de um espaço, para o mais importante, colocar lá materiais didácticos ou conteúdos ou lançamento de temas ou tarefas da sua disciplina à disposição dos seus alunos para a esperada interacção.

A diferença é significativa, no primeiro patamar como utilizador simples e talvez sem formação e de forma autodidacta, 61% dos professores usa-as, ou nelas participa, enquanto que neste segundo patamar em análise apenas 36% lhe dá uma utilização mais avançada.

Sobre plataformas como o *Moodle*, Duarte, Portela & Torres (2008) referem que estas parecem ter tido grande divulgação por se apoiarem em teorias construtivistas, terem um conjunto de recursos integrados e se adequarem facilmente às necessidades, permitindo fácil troca de actividade. No entanto referem também que estas trazem mais trabalho (inicialmente) para o professor e até agora são fundamentalmente usadas como repositório de materiais e aparentemente muito pouco para o trabalho colaborativo, não sendo de modo algum, o espaço privilegiado de comunicação dos adolescentes.

Também sobre o uso das plataformas em contexto de utilizador simples e como gestor de uma disciplina, os formadores foram ouvidos e deram o seu contributo num contexto de formação. O formador 3 destaca que :

(F3) – A formação foi suspensa na altura em que as plataformas começaram a proliferar e os quadros interactivos foram chegando às escolas, essa paragem foi prejudicial e houve até um retrocesso no entusiasmo inicial de utilização das plataformas, devido a essa suspensão há todo um problema de organização da formação por estabilizar nesses dois domínios e por isso impera por agora o autodidatismo.

Para o Formador 8 a formação disponibilizada sobre as plataformas e o seu uso enferma dos mesmos tipos de erros das formações anteriores, ou seja, só se insiste nos procedimentos sem que sejam acompanhados dos aspectos pedagógicos e implicações no contexto da prática de sala de aula.

(F8) – Mesmo a pouca formação que ainda se deu voltou a cair no mesmo erro crónico das formações anteriores de utilitários do Windows, só se ensina o funcionamento básico da ferramenta e nunca o carácter pedagógico que ela pode ter, ou seja, como usar essa ferramenta numa sala de aula !?

Por outro lado, acentua-se que a inadequação da formação oferecida no que diz respeito à interligação com as disciplinas dos respectivos formandos e a compatibilização entre tempos necessários a essa aprendizagem e a exigência do cumprimento dos programas.

(F6) – A utilização como gestor requer uma formação mínima e diferenciada por disciplina e os centros de formação não estão a dar a resposta necessária, embora nalgumas escolas tenha havido alguma formação informal, mas é

insuficiente. O tempo de prática e de aprendizagem é bastante longo e não é compatível com as exigências do cumprimento dos programas conforme é exigido, e agora ainda mais com a avaliação dos professores.

Sobre o processo de formação nos Centros, os formadores questionam as acções do Ministério da Educação, considerando-o responsável pelo insucesso da mesma.

(F5) – Mas não se pense que toda esta última desorganização e indefinição dos centros de formação lhes cabe por inteiro essa responsabilidade, esses problemas foram originados na sua maioria pelo próprio Ministério da Educação. Aliás, também no caso dos quadros interactivos o processo nasceu mal, pois primeiro compraram-se os quadros interactivos para esgotar verbas de fundos europeus e depois logo se verá se haverá dinheiro, meios e recursos para formação, os quadros interactivos são um desperdício de dinheiro, não se justifica um quadro interactivo em cada sala.

Por fim, os formadores emitiram opiniões sobre as plataformas, em particular, a Moodle e os problemas suscitados com a sua utilização.

(F5) – A plataforma Moodle não é a única nem a melhor, há mais, melhores e igualmente gratuitas.

(F8) – As plataformas têm logo à partida uma limitação que é o do tamanho dos ficheiros nela a depositar, o que até pode ser logo uma desmotivação de partida, qualquer simples “Quiz” com imagens ultrapassa muitas vezes essa limitação.

(F10) – A formação em plataformas tem sido complexa e desadequada em alguns casos que eu conheço, o que é mais um motivo desmotivador.

(F9) – Mesmo na visão do utilizador simples, tenho experiência de que é necessário uma formação assistida de 5 a 10 horas. Só por intuição pessoal muitos professores não conseguem lá colocar um conteúdo. As vantagens do uso da plataforma com alunos ainda estão por provar, pelo menos na adesão e

na participação, e não deixa de ser mais uma forma de trabalho obrigatório para os alunos.

Esta listagem de opiniões maioritariamente negativas dos vários formadores acerca da formação e uso de plataformas faz-nos reflectir novamente sobre como se decide neste país em termos organizacionais na causa da educação. Em primeiro lugar faz-se constar que existe um produto para aplicar que até “parece” que é grátis, não se fazendo testes de receptividade nem demonstrações minimalistas do proveito da sua aplicação, sendo um dado adquirido que a sua aplicação como utilizador e muito mais como dinamizador carece de formação específica, em seguida suspende-se toda a forma de fornecer essa formação sobre o produto, não se verifica ou não se procede no modo de o produto poder conter o volume de tráfego necessário ao seu funcionamento capaz, a pouca formação informal ou voluntária que ainda se faz é desadequada, e por fim como metáfora da cereja venenosa no topo do bolo, os alunos não aderem ao produto.

Neste estado de coisas urge portanto incentivar, acarinhar e formar os professores para o seu uso, a adesão dos alunos virá por acréscimo mais tarde ou mais cedo se a formação contemplar também estratégias de motivação dos alunos para estes aderirem.

Enquanto formando da Universidade Aberta na parte curricular deste curso utilizei com proveito pleno as potencialidades de dois modelos de plataformas e com eles enriqueci e desenvolvi sem dúvida, mais uma forma de comunicação, aprendizagem e partilha do conhecimento.

4.10 As TIC e o cumprimento dos programas oficiais

Nesta questão pretendeu avaliar-se em que medida a utilização das TIC é ou não facilitadora do cumprimento dos programas.

Foram dadas seis opções de resposta, desde facilita bastante, facilita pouco, não facilita nem complica, complica um pouco, complica bastante e por fim “sem opinião”.

Os resultados obtidos são um pouco inconclusivos, apenas 21% dos inquiridos afirma que facilita bastante, as restantes respostas são escassas para se interpretar com credibilidade e sustentação uma tendência. A ausência de resposta por ventura com falta de conhecimento de causa é a resposta mais frequente.

Retoma-se a observação de um dos formadores, em que afirma que há professores que “desabafam” que se derem a matéria com suporte em TIC ou PM, têm mais tarde que repetir esse conteúdo em moldes tradicionais.

Talvez falte a estes professores o desenvolvimento de novas competências pedagógicas que Jonassem (2003) assinala, de modo a que possam de forma eficaz integrar essas ferramentas cognitivas na sala de aula, o papel do professor com ferramentas cognitivas deve passar de transmissor de conhecimento para instigador, promotor, treinador, ajudante modelador e orientador da construção do conhecimento, no entanto Jonassam também tem registos de experiências que o fazem concluir que isso é difícil.

O uso de ferramentas cognitivas exige envolvimento e tempo, o que não é compatível com aulas de 45 minutos e campainhas a tocar para o fim da aula. Tal como os professores, os alunos precisam de tempo de envolvimento e apropriação.

Já Hargreaves (1996) justifica esta sobrecarga, sempre que é requerido às escolas que assumam novos mandatos sobre algum tema, esse tema é tratado como uma coisa antiga e familiar, ou seja, são adicionados novos livros e programas e nenhum é retirado. São realizadas adições à estrutura existente, mas a estrutura não é alterada para acomodar as mudanças. O resultado é a sobrelotação, a desordem e a falta de coerência.

A este propósito do tempo curricular veja-se uma nota lateral de uma investigação de Saraiva & Ponte (2003) sobre desenvolvimento profissional:

“... no terceiro ano de trabalho o número de aulas observadas diminuiu pelo facto de os professores estarem a leccionar o 12º ano, sentindo uma forte pressão quanto à leccionação dos temas matemáticos, pela perspectiva do exame nacional a que iriam ser sujeitos os seus alunos...” (p. 33)

No mesmo sentido argumentam Hargreaves & Fullan (2001) :

“ O objectivo de conseguir que os professores trabalhem em conjunto de uma forma mais próxima pode ser prejudicado por um currículo que é visto por eles como estando de tal forma definido que existe pouca coisa acerca do qual possam colaborar. ”(p. 69)

Enquanto formando, investigador e professor também pertencem aqueles que passam horas infinitas sem regra à frente do computador, violando regras de conduta pessoal e social em produção de tarefas que antes fazia com fotocópia, tesoura e cola, ou na produção de documentos burocráticos que terão alguma probabilidade de não serem lidos por outrem, por outro lado, o não cumprimento dos programas oficiais desde que

passou a ser injustificável para o Ministério da Educação, inibe de algum modo os professores de experimentar novas ferramentas cognitivas que levam algum tempo a consolidar e que não podem de modo nenhum ser levadas para uma normal turma de 28 alunos sem qualquer treino prévio em pequeno grupo experimental, portanto somos de opinião que as TIC a ser implementadas num contexto total de uma disciplina podem levar à inviabilização ou à adulteração do cumprimento dos programas oficiais.

4.11 A implementação das TIC e desempenho escolar

Uma questão colocada aos professores foi a de que até que ponto já poderiam emitir uma opinião sobre a evolução ou o regredir do desempenho escolar a partir da implementação das TIC na sua sala de aula.

Sobre este tema, embora restritamente sobre Quadros Interactivos, Fitas & Costa (2008) resumem alguns estudos em vários países sobre o seu uso. Tendo o primeiro quadro interactivo surgido em 1991 e sendo já usado há alguns anos nos EUA, no Reino Unido e na Austrália, existe nesses países alguma investigação sobre a utilização dos mesmos, enquanto que em Portugal esses estudos são ainda escassos.

As opiniões desses estudos são favoráveis quer por parte dos alunos, quer por parte dos professores, relativamente ao aumento da motivação e do interesse dos alunos, mas salientam todos que não existem diferenças estatisticamente significativas na aprendizagem.

Também acerca dos Quadros Interactivos Oliveira & Domingos (2008), analisando experiências pontuais, advertem que pelo facto de esses equipamentos permitirem uma grande diversidade de modos de utilização, pode até constituir uma dificuldade para o professor que não saberá como poderá integrá-lo de modo a constituir um elemento favorável à aprendizagem.

No caso presente do estudo de impacte das TIC no desempenho dos alunos, a questão teve cinco opções de resposta, estando uma reservada à ausência de opinião. Olhando os resultados e visualizando o gráfico, pareceu-nos oportuno associar todas as resposta em duas classes, aqueles que já têm sinais de algumas melhorias (36%) e aqueles que não notam diferença ou não respondem (64%) e sobre essa visão dualista um dos formadores afirma o seguinte:

(F3) – Acho essas melhorias até elevadas, talvez justificadas pelo facto de serem só professores de matemática a responder, e porque cumulativamente

tem havido um número crescente de aplicações de demonstração e de conceitos de geometria dinâmica que para isso contribuíram.

No entanto, outros formadores chamam a atenção para que, não são os computadores que por si só, vão melhorar o ensino, e o fundamental está em saber aproveitar as ferramentas tecnológicas na diversidade de estratégias.

(F2) – As TIC são mais uma ferramenta que permite criar estratégias diferentes para fazer a mesma coisa, não são os computadores que vão melhorar o ensino, explorar ferramentas não é explorar potencialidades.

(F8) – A vantagem do uso das TIC na relação directa da melhoria de resultados ainda está por provar. Seria necessário apurar se a melhoria de resultados verificada não serão aulas de acetatos digitalizados em PowerPoint, que até poderão ter corrido muito bem e no entanto isso não é um avanço na utilização das TIC.

(F10) – Julgo que as respostas dadas foram com certeza por intuição e não por estudos sistemáticos, mas se podem opinar que há lugar a melhorias, isso já é um bom referencial.

Oliveira & Domingos (2008) alertam para a associação do software matemático a um conjunto de mitos e de dicotomias sobre o papel dos recursos tecnológicos na aprendizagem matemática dos alunos, esses mitos referem-se primordialmente a possíveis desvios ou incongruências na aprendizagem, isto é, têm os alunos de aprender TIC para aprenderem matemática ? O centramento da aprendizagem continua de facto na matemática, ou nas TIC ? A motivação lúdica das TIC é compatível com o rigor matemático ? Estas dicotomias estão em alguns casos associadas a uma certa pressão social e política no sentido da introdução das TIC na escola conduzindo a uma visão da tecnologia como um fim em si mesma, ao invés de um meio para aprender matemática. Qualquer opinião fundamentada sobre este tema só pode ser sustentada através de investigação que nos permita perceber como professores e alunos se apropriam desses recursos.

Nesse mesmo sentido num estudo de Twining (2002) citado por Costa (2008) refere que no Reino Unido mesmo nos casos em que os professores utilizam as

tecnologias em contexto curricular, continua a ser ainda muitas vezes apenas para aprendizagem das ferramentas e não como forma de potenciar a aprendizagem feita nas disciplinas que leccionam, e como cúmulo continua a ser insatisfatório o nível de competências básicas de trabalho com tecnologias, de um largo número de alunos

Sobre estas dicotomias também se pronuncia de certo modo Almiro em GTI (2008), ou seja, não é fácil planificar estratégias com impactos visíveis e rápidos no desempenho dos alunos. Pensar que se conseguem identificar dificuldades com clareza, planear estratégias eficazes e avaliar os seus impactos num curto espaço de tempo, revela alguma ingenuidade e simplicidade na abordagem deste tema. Mas é sobretudo importante que o professor acredite nelas e as aplique com entusiasmo, pois só assim criará uma influência positiva nos seus alunos.

Mas a este propósito reiteramos a questão colocada por Nóvoa (1999). Mas como pedir aos professores entusiasmo, se a valoração negativa dos professores como bode expiatório e responsável universal de todos os males do sistema em vários países, é uma das marcas do nosso tempo ?

Hargreaves (2003) também contrapõe que esta fé e este entusiasmo, estão a ser aniquilados quando os governos decidem o que se deve ensinar e como ensinar, ou seja, os professores não estão a ser tratados nem desenvolvidos enquanto trabalhadores do conhecimento com elevada competência e capacidades, mas antes como produtores altamente vigiados de desempenhos estandardizados, em médias, padrões e rankings e insistindo na inclusão plena de todos os alunos num sistema estandardizado de conhecimentos inertes, reproduzíveis e orientados para os conteúdos...destruindo a diversidade...e expondo ainda os seus fracassos na praça pública. Ainda segundo o autor a estandardização aumenta a exclusão social.

Nóvoa (1999) também reforça esta posição relativamente ao peso estatal, o autor define que basta ao governo assegurar a equidade social e a qualidade dos serviços, mas numa lógica de acompanhamento e de avaliação reguladora, e não numa lógica prescritiva e de burocracia regulamentadora e portanto cerceadora da criatividade essencial ao ensino. A prática profissional depende de decisões individuais, mas rege-se por normas colectivas adoptadas por outros professores e por regulações organizacionais.

Landsberg (1990) citado por Hargreaves & Fullan (2001) afirma o mesmo, indicando que a tarefa dos Ministérios é simplesmente estabelecer objectivos e padrões, disponibilizar fundos, fomentar a investigação, os recursos materiais e os meios necessários à realização desses objectivos.

4.12 Convicção dos professores no uso das TIC.

A última questão do inquérito, se bem que se possa considerar mais como uma pergunta de características um pouco “românticas” e não como base para uma análise de grande rigor científico, serviu essencialmente como pergunta de descontração final e a grande maioria (61%) optou por responder do conjunto de seis hipóteses, a “politicamente correcta”, ou seja, “Moderadamente”. Notou-se ainda um grupo de “resistentes” que indicou “Muito pouco” ou “Nada”, assim como uma estranha e inexplicável ausência de resposta de 9%.

Esta questão colocada aos formadores teve como resposta sorrisos silenciosos, tal como os de alguns dos inquiridos que preencheram o questionário na minha presença. No entanto um dos formadores pronunciou-se de forma espontânea sobre esta questão no sentido positivo de que, moderadamente significa neste caso, que as pessoas vão devagar e com alguma desconfiança, mas vão !

O que aliás vai de encontro ao sugerido por Hargreaves (2003), no sentido de que é uma verdade estabelecida no campo do conhecimento e do saber sobre a mudança educativa, que para esta ser bem sucedida e sustentável exige dos professores tempo para compreender e para a integrar na sua prática e focalizada num número gerível de prioridades chave e sem dispersão. Uma mudança bem sucedida implica um trabalho intelectual árduo.

Garcia (1995) também define bem esta categoria de acreditação e de esforço, no sentido de que se queremos escolas mais participativas, onde os professores sejam inovadores e façam adaptações curriculares, onde as classes sejam locais de experimentação, colaboração e aprendizagem, isso passará obrigatoriamente pela existência de professores capazes e comprometidos com os valores que isso representa, mas sempre intimamente ligado com a melhoria das suas condições de trabalho.

4.13 Alguns aspectos em que os formadores se quiseram pronunciar livremente sobre os resultados globais do inquérito, ou sobre temas não abordados pelo guião.

(F1) - A heterogeneidade dos formandos e as reais necessidades de formação em função da idade são condicionantes para o bom funcionamento e sucesso de uma acção de formação.

(F2) - *A fraca adesão dos alunos às plataformas, está a condicionar a motivação dos professores em nelas participar ou colaborar.*

(F3) - *Há um bom número de boas sugestões para o funcionamento e melhor desenvolvimento das acções de formação ou até dos Q.I., mas o número de projectos de escola em TIC de facto é muito baixo e isso depende das dinâmicas de cada escola.*

(F4) - *O número de professores com uma ou nenhuma acção de formação em TIC é muito preocupante.*

(F5) - *No entanto também se pode ver com alguma satisfação professores em fim de carreira e preocupados em querer aprender mais sobre TIC. Existe ainda alguma deformação sobre o que se deve aprender e praticar numa acção de formação, 25 horas ou até mesmo 50 horas sobre um tema em TIC por si só não é suficiente para se aprender tudo, os formadores apenas dão os comando básicos da ferramenta e os formandos terão que pesquisar e trabalhar por si sós para se desenvolverem autonomamente, e quando assim não o conseguem a culpa é da estrutura da acção ou do formador.*

Já Garcia (1995) aborda esta questão no sistema educativo espanhol, as avaliações sobre a formação são sempre negativas, na medida em que os formandos declaram que o período de formação deveria ser mais alargado em consonância com a profundidade dos temas dessa formação.

(F6) - *As TIC complicam o cumprimento dos programas, para alguns poucos talvez facilite a aprendizagem, mas para a maioria não, as aulas com TIC são por vezes mais demoradas do que no modo tradicional, e quando os alunos nem sequer compreendem os motivos ou os fundamentos dessas utilizações, ainda vão para casa queixar-se.*

Esta última questão entronca nas várias razões de Nóvoa (1999) para o aumento das contradições no exercício da docência: “ *o professor estará sempre sujeito a críticas tanto no plano dos valores como no domínio metodológico, independentemente do modelo que escolher...* ”

(F7) - *O número de professores ainda sem acções de formação em TIC é muito preocupante, assim como o número de usuários de plataformas, mas por outro lado isso é contraditório com o número de professores que declara o conhecimento e uso de software ou hardware em casa e na sala de aula.*

(F8) - *O uso e gestão do tempo reflecte-se com o bom ou mau domínio da ferramenta, se não treina frequentemente levará muito mais tempo a executar as tarefas, do que se o fizesse numa folha branca com uma caneta e umas colagens. Um dos principais problemas ocultos das TIC está na duplicação do papel gasto, há um arquivo duplo digital e de papel para todas coisas.*

(F9) - *As ausências de resposta para as sugestões ao centro de formação, poderá estar relacionada com aqueles que nunca as frequentaram e também com o facto de ser uma resposta aberta, o que acentua mais ainda a dificuldade da resposta. As TIC são um meio ou uma ferramenta como a rádio ou a televisão e por isso devem ser usadas nas modalidades que permitam interactividade e não como mera reprodução moderna de metodologias antigas.*

(F10) – *O número de utilizadores de plataformas parece-me muito baixo para as necessidades actuais.*

Nota-se sobretudo nestes comentários livres dos formadores, uma preocupação geral com o curriculum talvez um pouco pobre de um grande número de professores no âmbito das TIC, o que levará por inerência a uma demorada implementação das grandes intenções do Plano Tecnológico, mas por outro lado também registam com satisfação que o implemento e o investimento pessoal dos professores de forma autónoma, é significativo na medida do número de computadores pessoais e ligações à Internet declarados neste estudo.

CONCLUSÕES

A situação do desenvolvimento profissional, o estado de arte dos professores de Matemática perante as Novas Tecnologias, a compatibilidade das condições logísticas das escolas com as TIC, o tentar contribuir para a definição de alguns perfis de professores no âmbito das TIC, constituíram o desafio principal a que me propus para este estudo empírico.

O seu principal objectivo era o de avaliar até que ponto os professores do ensino básico dos 2º e 3º ciclo e do Ensino Secundário e em particular os de Matemática, estão suficientemente enquadrados, motivados e preparados para enfrentar os grandes desafios do novo mundo tecnológico que nos espera, no já muito curto e médio prazo.

Meditando em questões de resposta aberta, aglutinando questões de resposta fechada, consultando e reconsultando bibliografia de referência, ouvindo contraditórios e reclamações, do desânimo de zero questionários devolvidos por algumas escolas, até à inexplicável justificação de respostas parcelares ou em branco de outras, mas passando por preenchimento e retorno integrais, sugestões, conselhos, orientações úteis, incentivos e desejos de boa sorte, com tudo isto esta investigação foi contemplada.

Da análise dos resultados de uma forma global, pode considerar-se animador ou pelo menos esperançoso que a evolução e integração das TIC no ensino existe e é imparável. O grupo dos resistentes existe de facto, mas os vanguardistas superam-nos, essa constatação parece-nos simples, à luz das declarações dos formadores e das respostas ao questionário.

Não se conseguiu isolar ou identificar por parâmetros comuns, alguns eventuais grupos de resistentes ou de vanguardistas, eles estão em quaisquer idade, género, tempo de serviço, habilitação de formação académica e profissional ou posse de equipamento variado.

Pode deduzir-se que há uma predisposição geral para uma adesão às novas tecnologias, mas devagar e por uma adequada sequência graduada.

Quem mais contribuiu para uma sequência muito pouco estruturada foi o próprio Ministério da Educação, o que nos parece pelos dados que recolhemos de exemplos simples dos testemunhos credíveis dos formadores e dos respondentes ao questionário, nomeadamente ao nível dos equipamentos, do apoio técnico e da programação da formação que lhe pertencem por inteiro e não aos centros de formação ou às escolas, e uma vez que essas lacunas contrariam o reconhecimento da formação de professores como um direito, por isso relembramos Garcia (1995), Nóvoa (2006), Ponte (2001) e

Costa (2007, 2008) ao afirmarem que as administrações educativas devem respeitar e desenvolver, através de uma planificação adequada de actividades diversas e de qualidade, a formação e o investimento nos professores como capital humano de vital importância.

Confirmou-se com este estudo que os professores fizeram muita formação, mas sem enquadramento orientado, quer numa vertente pedagógica generalista, quer na vertente pedagógica da sua disciplina, quer no âmbito das TIC, e ainda especificamos as TIC de um modo transversal, ou em TIC vocacionada directamente para a sua disciplina.

Não houve um planeamento de longo ou médio prazo em que se legislasse no sentido de os professores terem uma formação mínima ou obrigatória ou integrada em ambientes de TIC, também não aconteceu uma coordenação capaz dessa formação, com a chegada dos computadores ou outros equipamentos informáticos ou tecnológicos às escolas.

No entanto e numa mesma linha de alguma falta de planeamento o Ministério da Educação apresenta recentemente um documento em que requer aos professores uma certificação em três níveis de competências em TIC, entendendo-se nesse documento (Costa, 2008) por competência, que é tudo aquilo que uma pessoa sabe e sabe fazer em circunstâncias ideais. Relativamente às TIC essas competências devem, portanto, reflectir um conhecimento significativo e a compreensão da aplicação de princípios pedagógicos e didácticos em situações profissionais mediadas pelo uso de competências digitais definidas em quatro dimensões: Dimensão profissional, social e ética; Dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; Dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade, e por último, Dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida.

Parece-nos haver assim uma incongruência entre o que foi oferecido ou proporcionado, e o que vai ser exigido no curto prazo, na medida em que os estudos e referências citados ao longo de toda esta dissertação apontam para uma deficiente e insuficiente oferta de formação por parte do Ministério da Educação. Julgamos por isso que o primeiro patamar de certificação está logo comprometido pois, como obtenção de um certificado de competências digitais, é exigido ao professor um conjunto de sete módulos onde se inclui obrigatoriamente além das competências básicas correntes em seis módulos que só alguns professores possuem em maior ou menor grau de proficiência, exige também para essa certificação, um sétimo módulo específico de proficiência na produção de materiais pedagógicos interactivos. Ora, a investigação presente evidencia que os professores tiveram poucas possibilidades de se formarem em

relação a essas competências básicas, e mesmo que obtivessem essa formação nalguns casos, nunca tiveram condições (nem mínimas nem ideais) de a praticar. Além disso a produção desses materiais pedagógicos interactivos só está tecnicamente ao alcance de professores com formação superior de raiz específica, em informática ou em TIC. Os dois patamares seguintes de certificação que englobam a certificação pedagógica de primeiro nível e a certificação pedagógica de nível avançado compostas também por sete módulos diferenciados cada uma, parecem-nos irrealistas para um curto ou médio prazo.

Este estudo confirmou também as deficientes calendarizações e prioridades do Ministério da Educação que chegam a ser consideradas de alguma anarquia, na medida em que há escolas com condições e espaços físicos e ainda com algum(ns) professor(es) habilitado(s) a arrancar com algumas iniciativas de mobilização do restante corpo docente, e aí nada aparece de relevante no relativo a equipamentos, enquanto que noutras escolas sem condições de segurança dos seus espaços físicos quando existem ou não, e sem professores habilitados ou dinamizadores amadores e/ou curiosos desses equipamentos, são brindadas sem aviso com equipamentos que ficam guardados em dispensas durante meses ou anos, e se são colocados em salas de aulas inapropriadas e com horários sobrecarregados, a sua deterioração começa ainda antes de serem inaugurados.

No entanto esta dualidade de atitude do Ministério da Educação perante as tecnologias, a inovação e à revelia dos professores, evidencia que apesar de ser consensual que as escolas são instituições conservadoras e que funcionam em conformidade com o institucionalmente definido, preservando valores, costumes e representações, mas ainda são capazes de abrigar contradições e conflitos pela introdução de novas ideias ou de novos materiais, em tradição, a escola é sempre um espaço onde as mudanças vão perfurando de forma difusa mas persistente, através da afirmação e pertinácia daqueles que querem protagonizar a mudança.

Contudo confirma-se que existe o perigo do que aconteceu com outras tecnologias no passado, que é o de se verificar um momento inicial de grande adesão e excitação sobre o potencial de cada produto, sobretudo ao nível das capacidades e atributos técnicos, mas que devido ao necessário e reconhecido tempo de adaptação dos professores, quer à tecnologia em si mesma, quer às potencialidades pedagógicas e didácticas, essa novidade corre o risco de definhar e desaparecer por obsolescência antes de se tirarem conclusões efectivas da sua aplicação e mais valia nos processos de ensino aprendizagem. Por isso mais do que ter sempre a última novidade, será mais importante e fundamental saber como tirar partido e rentabilizar aquilo que está de momento

disponível em cada escola ao nível do *hardware* e do *software*. Esta é uma das recomendações deste estudo, e similar ao espírito do estudo de (Costa, 2008).

Este estudo também demonstrou sobretudo através das entrevistas com os formadores que sendo cada escola um sistema aberto e algo maleável às pressões externas, o que numas acontece liminarmente de hierarquia, norma e burocracia ritual, já noutras floresce a crítica assumida, o sonho e a inquietação esclarecedora e o prazer de imaginar, arriscar e criar, e mesmo dentro de uma escola, podem haver várias escolas com diferentes interações de grupos diferenciados, onde pululam os projectos pessoais ou de grupo que se cruzam ou não, mas que se repercutem no quotidiano geral da escola e que beneficiam e aprofundam o relacionamento pelo acontecimento e pela intervenção.

No entanto Nóvoa (2007) adverte para um pormenor importante acerca destas dicotomias entre escolas ou dentro da própria escola, onde o autor entende que há actualmente um “*transbordamento da escola*”, ou seja, cada vez mais se confirma que a escola sofre do excesso de missões, na medida em que a sociedade vai lançando para dentro da escola sempre novas tarefas que vão sendo apropriadas generosamente pelos professores, mas levando a uma dispersão e a uma indefinição de prioridades, como se tudo fosse importante, ora, tudo é de facto importante “*desde que não se esqueça que a prioridade primeira dos docentes é a aprendizagem dos alunos!*” (p. 4)

Uma outra conclusão que derivou também deste estudo foi a questão do financiamento para equipamentos de topo. Parece que este financiamento tem prioridade adversa para o Ministério da Educação, quando comparado com a formação dos professores que irão pretensamente utilizar esses equipamentos, comparando metaforicamente: há verbas para os carros, não há verbas nem instrutores para se obter a carta de condução e não se verifica se existe estrada capaz para os carros circularem, ou parque para os estacionar e ainda se o parque tem guarda.

Uma reestruturação completa de planos e projectos de formação é urgente para se conseguir estabelecer alguma ordem de prioridades escola a escola, ou centro a centro de formação, e quando digo prioridades, digo do ponto de vista dos recursos humanos e do ponto de vista dos equipamentos, materiais didácticos em *software*, espaços físicos, no fundo, a logística total e necessária à implementação com êxito das tecnologias em sala de aula.

Tal como sugerem Hargreaves & Fullan (2001), uma boa proporção de recursos destinados à formação dos docentes devem ser canalizados para criação de oportunidades para aprenderem uns com os outros em vez de somente *workshops* e acções de formação contínua, tal como se verificou até aqui e se confirmou por este estudo.

A reestruturação e redefinição da gestão dos tempos dos recursos humanos e de espaços físicos das escolas, parece-nos mais prioritária ainda, do que a dos equipamentos, uma vez que uma das queixas frequentes para a implementação real em sala de aula se relaciona com a questão novamente metaforizada: “ainda que tenhamos um bom treinador, uma boa bola e muita vontade de treinar, não temos onde...” . Sobre este problema da definição de espaços e equipamentos, Jonassem (2003) tem uma observação peculiar ao não considerar a necessidade de haver um computador em cada secretária, uma vez que as ferramentas cognitivas são melhor usadas de forma colaborativa. Actualmente este acredita que os laboratórios de computadores são um dos grandes impedimentos à integração significativa das tecnologias nas escolas. Nos laboratórios os computadores tornam-se o objecto de ensino e não uma ferramenta para a aprendizagem, que, entendemos nós, é a grande dicotomia na utilização das TIC.

Relativamente ao número de utilizações das TIC em concreto, do ponto de vista pedagógico, elas são já em número razoavelmente apreciáveis pelo menos em Matemática e com alguma sustentabilidade para se poderem tirar algumas ilações, quer comparáveis a estudos de referência, quer comentadas de modo muito assertivo pelos formadores colaborantes na interpretação dos resultados.

Uma das principais e repetidas vertentes neste estudo é a colocação da mesma questão quando contabilizada em usos estritamente pessoais e nos usos perante os alunos em sala de aula ou laboratório. As razões encontradas para os diferenciais de valores são diversas, desde a impossibilidade de a escola poder oferecer condições para esse uso, ou ainda do horário e das condições disponíveis para o treino desse uso, passando pela falta de autoconfiança informática dos professores perante os alunos, pelo receio infundado de que os alunos sabem mais de computadores ou de informática do que os professores, nas crenças e convicções pessoais que os professores têm das tecnologias, e isso tudo, em aglomerado ou isoladamente, pode circunstancialmente gerar constrangimentos perante uma dificuldade inesperada ou que se pressinta vir a acontecer, e por fim, a inesperada falta de adesão dos alunos às novas tecnologias em contexto educativo, e também à lateral e inesperada falta de adesão dos mesmos às plataformas, o que tem levado à desmotivação de alguns professores em usá-las ou nelas investir. Esta enumeração de dificuldades de adesão dos vários actores às mudanças, enquadram-se ao fim e ao cabo na afirmação conclusiva de Saraiva e Ponte (2003) no sentido de que: *“ninguém muda ninguém, ou seja, a mudança vem em grande parte de dentro de cada um, para que ela ocorra, tem de ser desejada pelo próprio.”*

No plano específico da Matemática, há investimentos registáveis em número algo significativo, pelo menos em ambientes de geometria dinâmica, o que não está desligado do facto de ser o campo onde houve mais formação recente e onde há uma verdadeira novidade de fácil acesso e visualização rápida para os alunos quer na escola quer em casa através da internet, porque como se sabe corresponde às características sociais desta geração, “rápido, acessível, fácil, barato e sem complicações profundas ou com complicações e dificuldades à medida do utilizador”. Esta constatação vai algo de encontro ao citado por Ponte & Oliveira (2001) e que perfilhamos inteiramente:

“Através das Novas Tecnologias é possível dar uma visão da Matemática mais suave, de modo a que os alunos se sintam mais motivados para “descobrir” matemática, visto que hoje em dia qualquer jovem pode ter acesso a um computador. As Novas Tecnologias na escola podem vir a facilitar todo o processo de ensino-aprendizagem na medida em que permitem um leque muito vasto de exploração, visualização e experimentação que de outra forma seria praticamente impossível” (p.15)

No entanto sobre o ponto específico da vantagem da visualização há autores como Domingos (2001) que advertem que o papel da visualização apesar de ser bastante poderoso no sentido de dar uma forma global a um conceito matemático mostrando suas forças e fraquezas, de modo a transformá-lo numa necessidade lógica para formular uma teoria, deve-nos no entanto reservar a atenção na medida em que as ideias visuais sem ligação aos processos sequenciais de cálculo são compreensões por vezes com falta de desempenho e limitativos do alcance da compreensão, o que concordamos inteiramente e por experiência própria em aplicações de geometria dinâmica, na medida em que ver e compreender, nem sempre é equivalente ao ser capaz de executar ou resolver de forma autónoma.

Deste estudo um outro facto nos ressalta pelo contraditório de variados pontos de vista sobre a formação adquirida em TIC, esta deve ser dada só como manuseadora de uma ferramenta e o professor decide por si como a incorporar na aula, ou a formação deve incorporar a vertente pedagógica da utilização dessa ferramenta? Muitas opiniões e referências divergentes neste ponto e inconclusivas de uma maioria de certezas absolutas.

O único consenso registável foi no sentido de que a adaptação pedagógica é possível, mas na medida específica de cada conteúdo diferenciado, e não de uma forma global, o que nos parece razoável e compatível no respeitante à Matemática, na medida

dos seus quatro grandes temas curriculares, Números e Operações, Geometria, Álgebra e Organização e Tratamento de Dados, cada qual com metodologias e abordagens diferenciadas e para os quais o mercado do *software* não tem sido generoso na devida proporção.

Por isso entendemos que o modelo de formação mais praticado ultimamente, e que é a oficina de formação com prática pedagógica em sala de aula partilhada, parece contribuir para uma fusão parcial das duas versões do parágrafo contraditório anterior, mas é mais um “*trabalho de casa*” para o professor, e que causa por vezes constrangimentos no já muito debilitado tempo disponível dos professores.

Outra questão premente é o uso que alguns professores fazem das TIC, na perspectiva de metodologias velhas com roupa nova, como seja por exemplo, a passagem de acetatos para *PowerPoint*, há quem sustente que isso não é nenhum progresso tecnológico, mas há quem sustente que se esse *PowerPoint* for partilhado, discutido, reformulado e enriquecido sucessivamente numa sala de aula pelos alunos, ou numa plataforma quer por alunos ou por professores, isso já é um significativo avanço.

Esta dicotomia ou problema já foi abordada por vários autores de referência como Costa (2007), Moran (2008) e Ponte (2001), e de facto aquilo que por vezes constatamos, foi o simples domínio instrumental de uma técnica para se continuar a fazer as mesmas coisas, com os mesmos propósitos e objectivos, e isso é de facto e apenas tentar tornar a escola mais eficaz para alcançar os objectivos do passado. O significativo avanço é levar a escola a contribuir para uma nova forma de humanidade, onde a tecnologia esteja fortemente presente e fazendo parte do quotidiano de todos, mas sem que isso signifique submissão a uma qualquer tecnologia. As TIC podem e devem contribuir de modo decisivo para mudar a escola e o seu papel na sociedade, e os professores poderão e deverão ser um elemento determinante nessas actividades.

Apesar de todas as dificuldades diagnosticadas neste e noutros estudos similares, apesar do número de resistentes ao uso das tecnologias, apesar das desmotivações crescentes colocadas ultimamente aos professores, há um indicador irrefutável neste estudo que prevê um futuro não negro do uso das tecnologias, 94% dos professores inquiridos tem computador de secretária, 84% tem computador portátil, 97% tem Internet em casa, penso que não haverá argumento mais forte para se crer que a evolução das coisas acontecerá mais cedo até, do que os estudos possam por ventura prever, estamos num ponto em que a maior fatia pertence agora ao Ministério da Educação no que concerne à oferta de condições logísticas em espaços e em tempos.

Sendo os níveis de qualificação profissional dos professores hoje em dia superiores aos de décadas anteriores, expectavelmente, as competências profissionais também o serão, embora a manifestação dessas competências não dependa apenas da formação (inicial, em serviço, contínua ou especializada) dependerá, também, de outras condições: a motivação para a profissão, a resistência ao mal-estar e ao stress, as condições humanas, físicas e organizacionais da escola onde cada um desenvolve a sua acção, os estímulos morais e materiais, entre outros, mas como em qualquer outra actividade, só através do esclarecimento do porquê das nossas próprias incertezas e dificuldades poderemos encontrar sentido e significado para o nosso trabalho.

Os investimentos de todas as ordens, política e administrativa, científica e profissional, social e individual, que permitiram atingir o patamar actual, necessitam prosseguir e até aumentar, na busca incessante e determinada de mais elevados níveis de qualidade da formação – níveis compatíveis com a complexidade crescente do próprio desempenho profissional que se exige, actualmente dos professores.

Actualmente ao professor é-lhe exigido socialmente que desempenhe um papel de amigo, de companheiro, de apoio ao desenvolvimento do aluno, o que é incompatível com as funções selectivas e avaliadoras que também lhe pertencem (Nóvoa, 1999).

No referente ao alcance prático e consequente de uma reforma, também partilhamos as afirmações de Hargreaves (2003, 2001) no sentido de que qualquer reforma educativa não pode ser construída nas costas dos docentes, o aperfeiçoamento da aprendizagem deve ser obtido através de métodos que inspirem um ensino de qualidade e que retenham os bons professores nas escolas, além de que as reformas têm fracassado porque não focalizam a escola ou o professor como um todo relacionado com a aprendizagem dos alunos.

Uma outra vertente foi analisada neste estudo, a componente social que as TIC proporcionam, as alterações que já se verificam ou se verificarão nas relações inter pares de professores, de alunos, e sobretudo na relação professor-aluno.

Há uma clara noção dessas alterações devidamente registadas pelos professores, e em diversos parâmetros, o que denota que a componente social acontece nas TIC e com as TIC. Sobre essas alterações, Moran (2007) pronuncia-se nesse mesmo sentido de uma forma global e da qual humildemente nos apropriamos, uma vez que abarca de forma sublime a componente humanista, filosófica, pedagógica e técnica evocada neste estudo:

O desafio é utilizar as tecnologias para ampliar o processo de gestão democrática e não para torná-lo mais autoritário e controlador. É importante

humanizar as tecnologias: são meios, importantes, mas caminhos para facilitar o processo de aprendizagem rico em valores e em comunicação afectiva.

Precisamos dos educadores humanistas que experimentem formas de interacção virtual com a presencial, que nos ajudem a encontrar caminhos para equilibrar quantidade e qualidade nos diversos tipos de situações em que nos encontramos hoje. Precisamos que eles nos mostrem como criar novas formas de interacção, como incentivar a pesquisa individual e em grupo, a avaliação ao longo do curso, o estabelecimento de vínculos, a discussão aberta de valores importantes para a sociedade.

Precisamos dos educadores tecnológicos para que nos tragam as melhores soluções para cada situação de aprendizagem, que facilitem a comunicação com os alunos, que orientem a confecção dos materiais adequados para cada curso, que humanizem as tecnologias e as mostrem como meios e não como fins. (p. 1)

Todas as dificuldades, evidências positivas e negativas relatadas e registadas neste estudo sobre as TIC, desde o seu efectivo uso generalista, passando pela implementação em contexto educativo transversal ou de Matemática em particular, da predisposição dos professores para nelas investir, pela desmotivação, pelos imprevistos, pela falta de tempo, de espaços, de equipamentos, de incentivos, etc, etc, constituem ao fim e ao cabo, a ponte que procurei construir entre a Introdução e este conjunto de Conclusões, todos estes itens negativos perturbam significativamente o funcionamento ou desenvolvimento de uma aula, ou as convicções de um professor, obrigando-o a alterar o que estava previsto e a rever sucessivamente o planeado e a planear, por outro lado os itens positivos registados revelam a disposição para investigar, algum desenvolvimento e uma evolução em crescendo de uma relação mais forte com os computadores e com as tecnologias de um modo geral.

Quanto à expectativa de melhorias estatísticas dos resultados dos alunos, ou do seu desempenho talvez como parâmetro mais importante, perfilho a opinião dos formadores e de alguns estudos no sentido de que ainda estamos em patamares de adesão iniciais e que portanto a sustentação de alterações ou reflexos visíveis nesses sentidos é ainda muito precoce, e a que se juntará na dificuldade dessa análise o fenómeno de conjuntura crescente da divisão da população estudantil em escolas públicas e escolas privadas, algo que não está presente na maioria dos referenciais teóricos estudados sobre as TIC.

Que parece haver alguma melhoria de motivação de adesão dos alunos pela novidade, parece já ser sustentável, mas traduzido em resultados reais ou mensuráveis de melhoria de desempenho a Matemática, parece-nos que ainda não.

Por fim se os professores estão ou não proficientemente preparados para o Plano Tecnológico e capazes de obter uma certificação nesse sentido num curto prazo, parece-nos que nas condições actuais – Maio de 2009 – maioritariamente, não estão. Segundo os formadores, se estes são os resultados de um inquérito só com professores de Matemática, então noutras disciplinas o panorama estará ainda pior, pois os professores de Matemática têm o privilégio de estarem bem relacionados intuitivamente com as TIC, e por cumulativamente o mercado lhes ter proporcionado bastantes aplicações informáticas vocacionadas para a sua disciplina o que lhes pode trazer alguma motivação de adesão acrescida.

Sobre o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores podemos transpor as definições generalistas de autores como Ponte (2001), Garcia (1995), Costa (2007, 2008), Alarcão (1997) e outros para a formação em TIC, no sentido de que esta deve estar imbuída em processos com um clima organizacional positivo e de apoio permanente de retaguarda, até porque a sua finalidade inequívoca é melhorar a aprendizagem dos alunos em simultâneo com uma autoformação contínua e responsável.

Este é um estudo que pretendeu contextualizar e actualizar num sector específico – Os Professores de Matemática e a sua relação profissional actual com as TIC – e tendo como amostra uma zona específica e delimitada deste país – uma zona populacional suburbana da cidade do Porto – as tendências actuais, no uso das Novas Tecnologias em contexto educativo, um tema nunca esgotado e em constante evolução e sempre pronto a explorar no tempo e no espaço de qualquer investigador, até pelas inerentes e vertiginosas mudanças do suporte tecnológico em *hardware* ou *software*, em qualquer hora ou lugar.

Repito-me:

“O que aprendi ontem, desactualizou-se hoje e já não serve para amanhã”

E por esta cruel utopia das TIC, o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores neste âmbito será sempre a hipóstase de um *moto-contínuo*.

FIM

REFERÊNCIAS WEB

Brito, C., Duarte, J., & Baía, M. (2004). As tecnologias de informação na formação contínua de professores: uma nova leitura da realidade. Lisboa: GIASÉ/Ministério da Educação.

http://www.giase.min-edu.pt/nonio/estudos/Versao_final_estudo_Form_Con_Prof.pdf

Acedido em 20 de Setembro de 2008

Canário, R. (2006a) Educação e perspectivas de desenvolvimento. Presidência da República

http://jorgesampaio.arquivo.presidencia.pt/pt/biblioteca/outros/interioridade/1_3.html

Acedido em 19 de Novembro de 2008

Cardoso A. P. (1997). Educação e Inovação . Instituto Politécnico de Viseu

http://www.ipv.pt/millenium/pce6_apc.htm

Acedido em 23 de Outubro de 2008

Carvalho, A. A. (2006). Rentabilizar a Internet no ensino básico e Secundário. Revista de Ciências da Educação

<http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=11&p=25>

Acedido em 27 de Outubro de 2008

Carvalho, A. A. (2008) Manual de ferramentas para Web 2.0 para professores. DGIDC

<http://www.scribd.com/doc/7814097/Manual-Web20-Profess-Ores>

Acedido em 10 de Novembro de 2008

Chaves E.O., (2000) - A Filosofia da Educação e a Evolução da Tecnologia

<http://www.4pilares.net/text-cont/chaves-abefull.htm>

Acedido em 4 de Maio de 2008

Conselho da União Europeia – Relatório do Conselho da Educação

http://ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/rep_fut_obj_pt.pdf

Acedido em 18 de Julho de 2008

Costa, F., (2006). O digital e o curriculum. Onde está o elo mais fraco?

<http://aprendercom.org/miragens/wp-content/uploads/2007/09/costaf2007challengesdigitalcurriculopublicado.pdf>

<http://aprendercom.org/miragens/wp-content/uploads/2007/09/costaf2007challengesdigitalcurriculopublicado.pdf>

Acedido em 8 de Novembro de 2008

Costa F., Amado N. & Carreira S., (2008). Competências TIC – Estudo de Implementação, Vol. I . Plano Tecnológico, um estudo das Universidades de Lisboa, de Évora e do Minho

<http://www.escola.gov.pt/docs/CompetenciasTIC-EstudoImplementacaoVolI.pdf>

Acedido em 2 de Abril de 2009

Declaração Universal dos Direitos Humanos

<http://www.dhnet.org.br/direitos/deconu/textos/integra.htm>

Acedido em 25 de Março de 2009

Domingos, A. (2008). Aprendizagem da Matemática com recurso a materiais tecnológicos
<http://www.sejem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas12SEIEM/Apo22Domingos.pdf>

Acedido em 30 de Março de 2009

Domingos, A. (2001). Contextos escolares que favorecem o pensamento matemático avançado

<http://www.spce.org.pt/sem/01Adom.pdf>

Acedido em 30 de Março de 2009

Domingos, A., Pereira, A., e outros (2006). Por uma formação profissional de professores

<http://ferrari.dmat.fct.unl.pt/personal/mle/DocMesBol/DocsFormaProfs/RespDocAvei.pdf>

Acedido em 30 de Março de 2009

Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/Fernandes.pdf>

Acedido em 28 de Fevereiro de 2009

Fernandes, D. (1994). Questionário na sala de aula

[http://www.dgicd.min-edu.pt/serprof/acurric/av_es/texto\(25\).pdf](http://www.dgicd.min-edu.pt/serprof/acurric/av_es/texto(25).pdf)

Acedido em 28 de Fevereiro de 2009

Freitas (2004), O mundo pula e avança – EDUCOM – relatório da Universidade do Minho

<http://www.nonio.uminho.pt/challenges/actchal05/tema01/02JoaoFreitas.pdf>

Acedido em 26 de Outubro de 2008

Joly (2008). Habilidades em tecnologias, Avaliação de professores. Revista Electrónica Internacional para a América Latina

<http://www.psicolatina.org/13/habilidades.html>

Acedido em 15 de Novembro de 2008

Martins R. (2005). Competências em Tecnologia da Educação

http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572005000200016&lng=en&nrm=is

Acedido em 23 de Outubro de 2008

Meirinhos, M. (2006). Desenvolvimento profissional docente em ambientes colaborativos de aprendizagem à distância: Estudo de caso no âmbito da formação contínua. Doutoramento em Estudos da Criança – Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade do Minho.

https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6219/1/TESE_D_Meirinhos.pdf

Acedido em 20 de Novembro de 2008

ME-DGIDC (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico

<http://sitio.dgicd.min-edu.pt/matematica/Documents/ProgramaMatematica.pdf>

Acedido a 20 de Setembro de 2008

Ministério da Educação (2001). Programa de Matemática A – 10º Ano

<http://www.min-edu.pt/np3/158.html>

Acedido a 22 de Setembro de 2008

Miranda, G., (2007). Limites e possibilidades das TIC na Educação, Revista Ciências da Educação

<http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT03.pdf>

Acedido em 8 de Novembro de 2008

Monereo, J., (2005) .

http://issuu.com/goretidias/docs/manual_web20-professores/59

Acedido em 5 de Novembro de 2008

Moran, J., (2007). A integração inovadora das TIC na escola

<http://www.seednet.mec.gov.br/artigos.php?codmateria=589>

Acedido em 5 de Novembro de 2008

Moran, J., (2008). A Internet na Educação

<http://www.eca.usp.br/prof/moran/entrev.htm>

Acedido em 5 de Novembro de 2008

Moreira, A., (2008). Pauie, Internet@eb1 à distância de um ano. Revista Educação, Formação e Tecnologias

<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/20/12>

Acedido em 12 de Novembro de 2008

Moreira, A., & Leal, A (2006) . O digital e o currículo

http://nonio.ese.ips.pt/nonio21/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=46&Itemid=66

Acedido em 30 de Março de 2009

Nóvoa, A., (2007). Desafios do trabalho do professor. Conferência no Brasil

<http://www.scribd.com/doc/2943879/Desafios-do-trabalho-do-professor-Antonio-Novoa>

Acedido a 30 de Março de 2009

Oliveira, I., (1999). A Matemática na Educação Básica

http://www.prof2000.pt/users/j.pinto/esmc/pam/TextosApoio/A_MATEMATICA_1-2_CAP.doc

Acedido em 3 de Janeiro de 2009

Oliveira, I., & Serrazina, L., (2002), A reflexão e o professor como investigador

<http://www.forma-te.com/mediateca/download-document/5104-pratica-reflexiva.html>

Acedido em 10 de Abril de 2009

Paiva, J., (2002). As Tecnologias de Informação e Comunicação, utilização pelos professores

<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/estudo/dados/comp.pdf>

Acedido em 17 de Outubro de 2008

Paiva, J., (2003). As Tecnologias de Informação e Comunicação, utilização pelos alunos

http://www.giase.min-edu.pt/nonio/pdf/estudo_alunos-v3.pdf

Acedido em 17 de Outubro de 2008

Plano Tecnológico – Publicado em Resolução do Conselho de Ministros nº 137/2007 em 18 de Setembro de 2007

<http://www.escola.gov.pt/inicio.asp>

Acedido a 12 de Setembro de 2008

Ponte, J. P., Oliveira, Varandas (2001). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte-Oli-Var\(TIC-Dario\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Ponte-Oli-Var(TIC-Dario).doc)

Acedido em 25 de Setembro de 2008

Ponte, J. P., (2000). Revista Ibero Americana de Educacion nº 24 . Tecnologias de Informação e comunicação na formação de professores: Que desafios?

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00-Ponte-TIC%20\(rie24a03\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00-Ponte-TIC%20(rie24a03).pdf)

Acedido em 20 de Outubro de 2008

Ponte, J. P., & Ribeiro, M., (2000). Revista Quadrante, nº 9 - A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00-Ribeiro%20e%20Ponte.doc>

Acedido em 20 de Outubro de 2008

Ponte, J. P., (1994). O projecto Minerva

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(MINERVA-PT\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(MINERVA-PT).rtf)

Acedido em 28 de Setembro de 2008

Ponte, J. P., (1998). Da Formação ao Desenvolvimento Profissional

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte\(Profmat\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte(Profmat).doc)

Acedido em 30 de Setembro de 2008

Pretto, N., (2004). Afecto e rebeldia

http://www.faced.ufba.br/rascunho_digital/textos/377.htm

Acedido em 10 de Dezembro de 2008

Quadro Comunitário de Apoio – PRODEP

<http://www.qca.pt/publicacoes/download/prodep.PDF>

Acedido em 10 de Outubro de 2008

Silva, E. F., (2008). Laboratório de Matemática, uma análise sobre o uso de novas tecnologias

<http://monografias.brasilecola.com/educacao/laboratorio-matematica-uma-analise-sobre-uso-das-novas-.htm>

Acedido em 15 de Outubro de 2008

Saraiva, M., & Ponte, J., (2003). O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática

http://www.apm.pt/files/Quadrante_volXII_2_art_SaraivaPonte_481601d37d8cl.pdf

Acedido em 22 Março de 2009

Sem Autor, (2008). As TIC nas escolas da Europa

<http://blogdaformacao.wordpress.com/2005/05/03/as-tic-nas-escolas-da-europa/>

Acedido em 27 de Outubro de 2008

TE@D (2004) - Comunidades virtuais de aprendizagem. Revista Digital de Tecnologia Educacional

<http://www.pucsp.br/tead/n1a/artigos1/artigos1.htm>

Acedido em 19 de Outubro de 2008

Zhao, Y., (2008). A visão estrangeira

http://www.secom.unb.br/especiais/uni_xxi-09.htm

Acedido a 24 de Outubro de 2008

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bogdan, R., & Bliken, S., (1991). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora (1994)

Canavarro, A., Moreira, D., Rocha, M., Matos, J., Mosquito, E., Ponte, J., Oliveira, H., Domingos, A., Duarte, J., Portela, J., Torres, J., Fitas E., Costa C., Lima M., Carrilho, C. & Cabrita, I., Amado, N. & Carreira, S. (2008).

Tecnologias e Educação Matemática. (SEM) Secção de Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

Candeias, N., (2005). *Aprendizagem em ambientes de Geometria Dinâmica*. APM, Associação de Professores de Matemática

Castells, M., (2004). *A Galáxia Internet*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa

CFG, (2007). *Reflexão do Centro de Formação de Gondomar*

Chaves, I., Alarcão, I., Oliveira, L., Simões, C. & Simões, H., Tavares, J., Alves, J., Santiago, R., (1997). *Percursos de Formação e Desenvolvimento Profissional*. Porto Editora

Costa, F., (2007). *As TIC na educação em Portugal*. Porto Editora

Davis, E., (1998). *Tecnognose, Magia e Misticismo na era da informação*. Editorial Notícias (2002)

Esteves e Canário, (2006b). *A Educação em Portugal (1986-2006)*, Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

Garcia, C., (1995). *Formação de Professores*. Porto Editora (1999)

GTI (2008). *O professor de Matemática e os projectos de escola*. APM, Associação de Professores de Matemática.

GTI (2005). *O professor e o desenvolvimento curricular*. APM, Associação de Professores de Matemática.

- Hargreaves, A., (2003). O Ensino na Sociedade do Conhecimento. Porto Editora
- Hargreaves, A., ; Earl, L., ; Ryan, J., (1996). Educação para a Mudança. Porto Editora
- Hargreaves, A., & Fullan, M., (2001). Por que é que vale a pena lutar? Porto Editora
- Hill, M., & Hill, A., (2005). Investigação por Questionário (2ª Edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- Jonassen, D., (2000). Computadores, Ferramentas Cognitivas. Porto Editora
- Lévy, P., (1990). As Tecnologias da Inteligência. Instituto Piaget
- Lévy, P., (2003). Cibercultura. Editora 34. S.Paulo
- Lexicoteca, tomo X, (1986). Moderna Enciclopédia Universal. Círculo de Leitores
- Ministério da Educação, (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências essenciais. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- NCTM (2000). Princípios e Normas para a Matemática Escolar. APM, Associação de Professores de Matemática.
- Nóvoa, A., (e outros) (1999). Profissão Professor. Porto Editora
- Nóvoa, A., (1992) Formação de professores e profissão docente. D.Quixote
- Papert, S., (1997). A Família em rede. Lisboa: Relógio D'Água.
- Ponte, J.P., & Canavarro, A. P., (1997). Matemática e Novas Tecnologias. Lisboa: Universidade Aberta
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (1998). As novas tecnologias na formação inicial de professores. Lisboa: DAPP do ME.
- Quivy, R., (1995). Manual de investigação em Ciências Sociais. Gradiva (Edição, 2005)
- Silva, A., e Pinto, J., (1986). Metodologia das Ciências Sociais. Edições Afrontamento (2005)
- Stake, R., (1995). A Arte da investigação com estudos de caso. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa (2007)
- Walter, O., (1982). Oralidade e Cultura Escrita. Papiros Editora (1998)
- Wolf, M., (1987). Teorias da Comunicação. Editorial Presença (Edição, 2006)

Anexos dos Questionários
e do Guião da entrevista

	Em uso pessoal	Em sala de aula ou laboratório
Word		
Excel		
Power Point		
Access		
Front Page ou DreamWeaver		
Flash		
Editores de fotografia / imagem		
Paint		
Editores de filme /vídeo		
Geometria Dinâmica (especifique o que mais usa)		
Auto-Cad		
Quiz-faber		
Adobe (pdf)		
Outro:		

3.2 – Já conhece o uso de plataformas (Moodle por exemplo) ?

SIM NÃO

3.3 – Já as utilizou essas plataformas (Moodle por exemplo) ?

SIM NÃO

3.3 – Conhece quem as utilize com resultados e reflexos nos nos processos de ensino/ aprendizagem

: SIM NÃO

4 – Utilizações da Internet

4.1 - Tem ligação em casa à Internet ? SIM NÃO

4.2 - Utiliza a Internet em casa ? SIM NÃO

4.3 - Utiliza a Internet na escola ? SIM NÃO

4.4 - Que formas de comunicação electrónica com uso de computador utiliza ?

e-mail Messenger Skype ICQ Foruns Chat Outro: _____ Outro: _____

4.5 – Comunica por correio electrónico usando alguma delas com os elementos do seu grupo ?

SIM NÃO

4.6 – E com os seus alunos ?

SIM NÃO

4.7 - Tem *site* ou *blog* publicado?

SIM NÃO

4.8 – Envia e-mail e/ou publica comentários aos autores de *sites* de *blogs* ou de *foruns*, ou a outros autores de comentários ou de artigos neles publicados?

Frequentemente Raramente Nunca

4.9 - Recomenda *sites* ou *blogs* para consulta aos seus alunos?

Frequentemente Raramente Nunca

4.10 – O uso das novas tecnologias é incontornável nos futuros processos de ensino aprendizagem ?

SIM NÃO

5 – Formação no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação

5.1 – Quais as acções de formação que frequentou em informática, em TIC ou em Produtos Multimédia ?

5.2 – Tirou algum proveito significativo delas e já as concretizou em uso pessoal ou em sala de aula ?

SIM NÃO

5.3 – Essas acções foram ao encontro das suas necessidades de aquisição de conhecimentos nessa área?

SIM PONTUALMENTE NÃO

5.4 – Essas acções são facilmente exequíveis ou aplicáveis na sua escola ?

SIM NÃO Porque _____

5.5 – Que sugestões daria ao seu centro de formação numa perspectiva de uma formação de professores contínua ou regular em TIC ?

6 – Avaliar experiências ou expectativas sobre o uso das TIC ou dos PM

6.1 – Que alterações comportamentais provocarão as novas tecnologias nas relações sociais professor/professor ou professor/aluno ou ainda aluno/aluno?

Professor/professor

Professor/aluno

Aluno/aluno

6.2 – Que tipo de constrangimentos entende que gera ou poderá gerar o uso dessas tecnologias ?

6.3 – Como vê as novas tecnologias e as TIC como facilitadoras da comunicação ?

6.4 – E do ponto de vista facilitador da aprendizagem ?

6.5 – Como vê as potencialidades da comunicação electrónica (*e-mail, chat, plataformas, blog, etc.*) entre aluno e professor ?

6.6 – Como caracteriza as possíveis vantagens ou desvantagens dessa forma de comunicação ?

Vantagens

Desvantagens

6.7 – Como vê as potencialidades da comunicação electrónica (*e-mail, chat, plataforma, blog, etc.*) entre alunos ?

6.8 – Como vê as potencialidades dos processos de pesquisa de informação através da Internet por parte dos alunos ?

6.9 – O que já mudou consigo, e o que pensa que ainda vai mudar com o uso das TIC ?

6.10 - Como caracteriza as vantagens ou desvantagens para o aluno na utilização do computador e das TIC como ferramenta de aprendizagem ou de estudo ?

Vantagens

Desvantagens

7 – Avaliar experiências ou expectativas do uso das TIC ou dos PM no campo específico da Matemática

7.1 – Das ferramentas tecnológicas seguintes e directamente relacionadas com a Matemática, indique aqueles que já utiliza em uso pessoal e em sala de aula ou laboratório.

Software	Em uso pessoal	Em sala de aula ou Laboratório
Máquina de Calcular Gráfica		
Excel em folha de cálculo		
Software específico de Álgebra (indique qual) _____		
Software de Geometria Dinâmica (indique qual) _____		
Software específico de Estatística (indique qual) _____		
Outro:		
Outro:		

7.2 – Faz pesquisa de aplicações de novas tecnologias ou produtos multimédia no âmbito da matemática ?

SIM NÃO

7.3 – Participa ou prepara aplicações informáticas ou de produtos multimédia para a sua disciplina com o seu grupo ?

SIM NÃO

7.4 – Acredita na integração das novas tecnologias como processo irreversível de melhoria das aprendizagens ?

MUITO MODERADAMENTE POUCO NADA

7.5 – Que factores de desenvolvimento cognitivo ou social poderá potenciar nos alunos o uso de novas tecnologias ?

7.6 – conhece casos de aplicações de novas tecnologias com sucesso demonstrado sobretudo em Matemática ?

SIM NÃO

7.7 – Conhece aplicações de novas tecnologias que foram abandonadas por falta de sucesso ou por falta de outras condições de diversa ordem ?

SIM NÃO

7.8 – Já aplicou produtos multimédia comerciais (tipo Escola Virtual) em sala de aula ? Com que resultados ou reflexos ?

SIM NÃO

7.9 – Já aplicou produtos multimédia ou software específico elaborados por si em sala de aula ? Com que resultados ou reflexos ?

SIM NÃO

7.10 – Integrou algum projecto de escola de uso de produtos informáticos ou multimédia ou de TIC ? com que balanço?

SIM NÃO

7.11 – Já usou plataformas tipo Moodle como ferramenta de suporte à comunicação e à publicação de conteúdos de aprendizagens para os seus alunos ?

SIM NÃO

Utilize o espaço seguinte para prolongar algumas das respostas a algumas questões cujo espaço atribuído, não foi suficiente para a explanação do seu ponto de vista.

FIM

2.4 – Dos seguintes periféricos, quais utiliza **em sala de aula ou laboratório**?

Pen drive PDA Gravador/leitor CD ou DVD Projector Multimédia
 Quadro interactivo Se ainda outros especifique :
 _____ _____ _____

3 – Conhecimento e uso de *software*

3.1 – Do software seguinte indique com uma **X** a frequência com que os utiliza ou já os utilizou em **uso pessoal** e em **sala de aula ou laboratório**.

	Em uso estritamente pessoal						Em sala de aula ou laboratório				
	Diária	Tri-semanal	Semana-l	Men-sal	Nun-ca		Diá-ria	Tri-semanal	Sema-nal	Men-sal	Nun-ca
Word											
Excel											
Power Point											
Access											
Front Page ou DreamWeaver											
Flash											
Editores de fotografia / imagem											
Paint											
Editores de filme /vídeo											
Geometria Dinâmica (especifique o que mais usa)											
Auto-Cad											
Quiz-faber											
Adobe (pdf)											
Outro:											
Outro:											
Outro:											
Outro:											

3.2 – Já usou ou usa plataformas (Moodle por exemplo) ?

SIM NÃO

3.3 – Se respondeu SIM à pergunta anterior indique o(s) contexto(s) do seu uso:

Interacção na escola com outros docentes Interacção na escola com alunos
 Interacção com outras escolas Em acção de formação com o seu centro
 Em formação superior com uma Universidade Com o Ministério da Educação
 Outras situações (Especifique) _____

4 – Utilizações da Internet

4.1 - Tem ligação em casa à Internet ? SIM NÃO

4.2 - Utiliza a Internet em casa ? SIM NÃO

4.3 - Utiliza a Internet na escola ? SIM NÃO

4.4 - Que formas de comunicação electrónica com uso de computador utiliza ?

e-mail Messenger Skype ICQ Foruns Chat Outro: _____ Outro: _____

4.5 – Comunica por correio electrónico usando alguma delas com os elementos do seu grupo ?

SIM NÃO

4.6 – E com os seus alunos ?

SIM NÃO

4.7 - Tem *site* ou *blog* publicado?

SIM NÃO

4.8 – Envia *e-mail* e/ou publica comentários aos autores de *sites* de *blogs* ou de *foruns*, ou a outros autores de comentários ou de artigos neles publicados?

Frequentemente Raramente Nunca

4.9 - Recomenda *sites* ou *blogs* para consulta aos seus alunos?

Frequentemente Raramente Nunca

5 – Formação no âmbito das Tecnologias de Informação e Comunicação

5.1 – Indique até cinco as principais ações de formação que frequentou em TIC, ou em PM ou ainda em outro âmbito da informática, e relativamente às concretizações que faz de cada uma delas, indique com uma **X** a frequência de utilização desses conhecimentos em **uso pessoal**, e a frequência de utilização desses conhecimentos em **sala de aula ou laboratório**.

Acção de formação	Em uso pessoal			Em sala de aula ou Laboratório		
	Utilizo frequentemente	Utilizo raramente	Nunca utilizei	Utilizo frequentemente	Utilizo raramente	Nunca utilizei
1-						
2-						
3-						
4-						
5-						

5.2 – Ainda relativamente às mesmas 5 ações de formação, **indique três razões principais** que se reflectam numa mais valia derivada da sua implementação em uso pessoal ou em sala de aula (indiferentemente).

(A título meramente sugestivo indicam-se algumas dessas possíveis razões, mas haverá concerteza outras)

1 - Preparação e planificação de aulas ; **2** - Interação com os alunos no sentido de tirar dúvidas ou de prestar esclarecimentos ; **3** - Interação com professores sobre aspectos do currículo ou sobre diversificação pedagógica ; **4** - Adesão dos alunos aos conteúdos ; **5** - Demonstração Dinâmica de um conteúdo ; **6** - Cumprimento dos programas ; **7** - Apresentação dos trabalhos de alunos ; **8** - Elaboração de fichas ; **9** - Testes *online* ; **10** - Organização pessoal ; **11** - Organização de registos ; **12** - Diversificação das aulas ; **13** - Pesquisa ; **14** - Gestão e controle do tempo ; **15** – Outra _____ ; **16** – Outra _____ ; etc.

Acção de formação	Primeira razão	Segunda razão	Terceira razão
1-			
2-			
3-			
4-			
5-			

5.3 – Indique três sugestões que recomendaria ao seu Centro de Formação numa perspectiva de uma formação de professores contínua ou regular em TIC ou em PM, abordando numa delas o **Nível de profundidade** e noutra o **Nível de exequibilidade** de aplicação das acções de formação.

1 -

2 -

3 -

6 – Experiências ou expectativas sobre o uso das TIC ou dos PM numa abrangência generalista

6.1 – A implementação e uso das TIC provocará alterações significativas nas relações sociais e pedagógicas **Professor/Professor**. (assinale com uma cruz)

SIM NÃO

Se respondeu **NÃO**, passe à questão 6.3

6.2 – Enumere por **ordem de importância** (atribuindo 1 ao mais importante, 2 ao seguinte, etc, até 5) os aspectos que considera serem alterados pelo uso das TIC nas relações sociais e pedagógicas **Professor / Professor**.

Mais trabalho colaborativo		Maior aprofundamento de conhecimentos	
Maior partilha de materiais e/ou de ideias		Maior velocidade de partilha	
Aumento da frequência de contactos		Divisão do grande grupo em pares, ou pequenos grupos	
Diminuição da partilha e conseqüente maior individualização do trabalho		Outra _____	
Aumento da comunicação não presencial		Outra _____	

6.3 – A implementação e uso das TIC provocará alterações significativas nas relações sociais e pedagógicas **Professor/Aluno**. (assinale com uma cruz)

SIM NÃO

Se respondeu **NÃO**, passe à questão 6.5

6.4 – Enumere por ordem de importância (atribuindo 1 ao mais importante, 2 ao seguinte, etc, até 5) os aspectos que considera serem alterados uso das TIC nas relações sociais e pedagógicas **Professor / Aluno**

Aumento da motivação de estudo pelo aluno		Promoção de um ensino de proximidade	
Aumento da comunicação não presencial		Aumento da frequência de contactos	
Diversificação de estratégias individuais		Outra _____	
Disponibilização de mais materiais ao aluno		Outra _____	

6.5 – A implementação e uso das TIC provocará alterações significativas nas relações sociais e pedagógicas **Aluno/Aluno**. (assinale com uma cruz)

SIM NÃO

Se respondeu **NÃO**, passe à questão 6.7

6.6 – Enumere por ordem de importância (atribuindo 1 ao mais importante, 2 ao seguinte, etc, até 5) os aspectos que considera serem alterados pelo uso das TIC nas relações sociais e pedagógicas **Aluno / Aluno**

Uma maior individualização		Promoção da troca e/ou partilha de interesses	
Uma maior partilha de opiniões ou de conhecimento		Maior frequência de contactos	
Uma maior entajuda		Outra _____	
Promoção da dispersão		Outra _____	

6.7 – Em que medida a sua disponibilidade pessoal está alterada pelo uso das TIC ? (Assinale com uma **X**)

Necessito de mais tempo , quer individualmente, quer em grupo com a implementação do uso das TIC	Necessito aproximadamente do mesmo tempo quer individualmente, quer em grupo com a implementação do uso das TIC	Necessito de menos tempo quer individualmente, quer em grupo com a implementação do uso das TIC	Ainda não tenho opinião formada

6.8 - Enumere duas possíveis **vantagens** para os processos de pesquisa e aprendizagem do aluno na utilização das TIC, do computador ou da Internet, como ferramentas cognitivas.

1-

2-

6.9 - Enumere duas possíveis **desvantagens** para os processos de pesquisa e aprendizagem do aluno na utilização das TIC, do computador ou da Internet como ferramentas cognitivas.

1-

2-

7 – Experiências ou expectativas do uso das TIC ou dos PM no campo específico da Matemática

7.1 – Assinale com uma **X** os *software* ou PM seguintes que usa ou já usou directamente relacionados com a **Matemática**.

Software	Em uso pessoal			Em sala de aula ou Laboratório		
	Utilizo frequentemente	Utilizo raramente	Nunca utilizei	Utilizo frequentemente	Utilizo raramente	Nunca utilizei
Máquina de Calcular Científica utilitária do computador						
Excel em folha de cálculo						
Excel em construção de gráficos						
<i>Software</i> específico de Álgebra (indique qual) _____						
<i>Software</i> de Geometria Dinâmica (indique qual) _____						
<i>Software</i> específico de Estatística (indique qual) _____						
Escola Virtual ou similar						
Outro:						
Outro:						

7.2 – Indique o número de casos concretos que conhece de aplicações de TIC ou de PM (ainda que pontuais) com sucesso reconhecido nos processos de ensino/aprendizagem em sala de aula de Matemática.

0 1 2 3 4 ≥ 5

7.3 – Indique o número de casos concretos que conhece de aplicações de TIC ou PM em Matemática (ainda que pontuais) mas que foram abandonados ou impossibilitados de se implementarem por falta de condições de diversa ordem.

0 1 2 3 4 ≥ 5

7.4 – Está ou já esteve integrado em algum projecto de escola acerca do uso de TIC ou de PM em Matemática?

SIM NÃO

7.5 – Já elaborou por si próprio algum tipo de PM (ainda que pontual) para aplicar em sala de aula ?

SIM NÃO

7.6 – Assinale com uma qual a frequência com que faz pesquisas de aplicações de TIC ou PM na Internet, no âmbito de preparação de aulas de Matemática ?

Diária	Semanal	Mensal	Trimestral	Nunca

7.7 – Assinale com uma qual a frequência com que prepara ou selecciona aplicações de TIC ou de PM, com o seu grupo disciplinar ?

Semanal	Mensal	Trimestral	Anual	Nunca

7.8 – Já utilizou as plataformas (tipo Moodle) como suporte de conteúdos de aprendizagem para os seus alunos ?

SIM NÃO

7.9 – Assinale com uma em que medida a utilização das TIC ou dos PM é facilitadora do cumprimento dos programas.

Facilita bastante	Facilita pouco	Não facilita nem complica	Complica um pouco	Complica bastante	Não tenho opinião

7.10 – Que opinião já pode formular pela sua parte, acerca da diferença do aproveitamento e de resultados com a implementação do uso de TIC ou de PM na sua sala de aula. (Assinale com uma)

Tenho melhorias muito significativas	Tenho algumas melhorias	Não noto nenhuma diferença	Ainda pioraram um pouco	Ainda não tenho opinião

7.11 – Assinale com uma em que medida é que acredita na integração das TIC, como processo de melhoria das aprendizagens na disciplina de Matemática.

Muito	Moderadamente	Pouco	Muito pouco	Nada

O espaço seguinte da página destina-se apenas a corrigir, completar ou prolongar algumas das respostas a algumas das questões cujo espaço atribuído, não foi suficiente para a explanação do seu ponto de vista.

Muito obrigado pela sua colaboração.

FIM

.....

Nota: Por razões de diferente formatação o questionário original e distribuído aos inquiridos estava contido em 6 páginas apenas.

ANEXO III

Guião da entrevista aos formadores sobre os resultados do inquérito.

A entrevista será do tipo semi-estruturada com um guião baseado na ordem das questões ou temas do questionário relativas à formação contínua dos professores e sua aplicação no real.

O seu registo será por gravação áudio .

A temática principal serão os resultados estatisticamente compilados de várias questões por mim propostas, sem contudo desprezar novas questões paralelas entretanto surgidas.

Pretende-se também que o entrevistado faça alguns enquadramentos relativamente à sua experiência profissional de formador e permitir-se-á assim também algum grau de liberdade na resposta.

Formalidade:

Apresentação, âmbito e enquadramento da entrevista, abordagem de questões circunstanciais de sigilo ou de anonimato.

Propósito:

Nesta entrevista pretendo que comente alguns dos resultados compilados deste inquérito a um grupo de 250 professores de Matemática sobre o uso das TIC, quer em ambiente restrito, quer em sala de aula, bem como do uso ou não de conhecimentos adquiridos em acções de formação em TIC através dos Centros de Formação, e até que ponto nalguns casos os resultados deste inquérito coincidem ou não com a sua experiência ou sensibilidade de profissional da Formação de professores.

Questões:

1 - Há alguma relação entre as faixas etárias dominantes neste inquérito que se situam de forma equilibrada entre os 36-40 ; 41-45 e 46-50, e as faixas etárias dominantes dos formandos que frequentam as acções de formação de que é responsável?

2 - Tomando em consideração se o professor formando é homem ou mulher, existem por esse facto diferenças significativas no tipo de abordagem ou de adesão à aprendizagem de conteúdos em TIC nas suas acções de formação?

3 - Por que acha que existe uma significativa diferença entre o uso pessoal ou “caseiro” do computador, e o uso em sala de aula do computador ou das TIC pelos professores?

4 - Nas acções de formação quais são as razões que os professores apresentam para não implementarem as TIC em Laboratório ou em sala de aula ?

5 - 43% dos professores inquiridos apresentam no seu curriculum, apenas uma ou nenhuma acção de formação em TIC, que razões pode haver para esta situação ? Os centros de formação estão directa ou indirectamente implicados nestes números ?

6 - Do mesmo modo 38% dos professores afirma nunca ter usado um projector multimédia em sala de aula, e 77% afirma nunca ter usado um quadro interactivo, atendendo a que estes inquéritos foram feitos só a professores de Matemática, tem elementos que possam aferir alguma comparação com outras disciplinas?

7 - 97% dos professores indica que usa o e-mail, mas só 35% afirma que o usa com os seus alunos, por que acha que isto acontece?

8 - 32 % dos professores afirma que utiliza os conhecimentos da acção de formação que colocou em primeiro lugar em sala de aula, 17% afirma que utiliza os conhecimentos da acção de formação que colocou em segundo lugar, a aplicação concreta da 3ª, 4ª ou seguintes acções de formação é residual ou inexistente, Como pensa que se pode contrariar esta realidade?

9 - 58% dos professores não responderam à questão “ – Indique sugestões que recomendaria ao seu Centro de Formação relativamente à profundidade e à exequibilidade das acções de formação” . Que razões terão levado os professores a não responder?

10 - 21 % dos professores não responde ou não tem opinião ou não consegue avaliar minimamente as alterações das relações sociais provocadas pelo uso das TIC. Também neste campo haverá motivo para implementar acções de formação de âmbito psicossociológico sobre o uso das TIC?

11 - 56% dos professores que responderam na questão da disponibilidade pessoal (embora 37% não tivesse respondido) afirma que o uso das TIC lhe faz necessitar de muito mais tempo da sua disponibilidade pessoal do que na era antes das TIC. Afinal as TIC são ou não um modo ou um meio que facilita a gestão de processos pessoais e colectivos? Que comentários para estas contradições ?

12 - 32% dos professores não responde ou não consegue enumerar uma única vantagem das TIC. Aqueles que responderam, apontam as vantagens da Diversidade de Estratégia e da Interactividade das TIC apenas em 5º e 6º lugar, reservando os primeiros lugares para a velocidade de acesso ou de comunicação. Por que acha que isto acontece ?

13 - 33% dos professores aponta destacadamente em primeiro lugar o factor “dispersão dos alunos” como a principal desvantagem das TIC. O que pensa sobre isto ?

14 - Os professores inquiridos afirmam-se testemunhas de 300 casos concretos de aplicações de TIC bem sucedidas, mas também de 200 casos concretos de impossibilidade ou de concretizações mal sucedidas em TIC por dificuldades de vária ordem. Quer fazer um comentário a estes números ?

15 - Um terço dos professores inquiridos afirma que já participou em projectos de TIC em escola. Já colaborou ou orientou algum ? (Se sim) Que resultados ou curiosidades dessas experiências nos pode revelar?

16 - 37% dos professores afirma já trabalhar com plataformas, mas a grande maioria deles fá-lo de forma autodidacta, e restritamente como utilizador primário. Será por falta de oferta de formação nesta área? Ou por outros motivos?

17 - 4% dos professores afirma já ter melhorias significativas de resultados de aprendizagem com a implementação de TIC, 31 % revela ter obtido algumas melhorias, e os restantes 65 % dos professores afirma nenhuma melhoria ou nem respondem. O que pensa destes dados ?

18 - Faça dois comentários de sua livre escolha sobre os resultados de dois itens do questionário que o tenham surpreendido.

Agradecimentos formais, etc