



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências

A matemática no ensino profissional Os programas e as representações dos professores

Alexandra Sofia da Cunha Rodrigues

Tese para obtenção do Grau de Doutor em
Didática da Matemática
(3º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor José Manuel Leonardo de Matos
Coorientador: Prof. Doutor António Jorge Gomes Bento

Covilhã, junho de 2015

Agradecimentos

Registo uma palavra de gratidão para todas as pessoas que me apoiaram direta ou indiretamente ao longo do tempo que durou esta investigação. Uma primeira palavra para o contributo inestimável do Professor Doutor José Manuel Matos, da Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa, que orientou esta investigação e a quem estou profundamente agradecida pelo acompanhamento, pela atenção gratuita, pelo efetivo apoio científico na elaboração deste estudo e pelas conversas que promoveram a reflexão.

Um muito obrigada a todos aqueles que possibilitaram o meu contacto com as escolas profissionais estudadas: Márcia, Teresa, Zé Manel e José, sem vocês o primeiro passo teria sido muito mais difícil. Na mesma linha de agradecimentos, agradeço a todos os professores que aceitaram ser entrevistados e que contribuíram para esta investigação e aos diretores pedagógicos das escolas que a tornaram possível.

Não poderia deixar de agradecer aos professores da Universidade da Beira Interior que tornaram este processo agradável e que já conhecia desde que fiz um mestrado nesta instituição. Obrigada ao Professor Doutor Manuel Saraiva pelo acompanhamento, incentivo e pelo seu papel de coordenador e dinamizador do curso. Os meus agradecimentos ao Professor Doutor António Bento por ter aceite coorientar esta tese, tendo tido sempre uma palavra de encorajamento durante o tempo que demorou esta investigação. Agradeço também ao Professor Doutor Rui Pacheco, que sempre me incentivou na prossecução deste projeto e se mostrou entusiasmado com o tema e interessado nos resultados.

Uma palavra de agradecimento ao Grupo de Trabalho sobre História e Memórias do Ensino da Matemática (GTHMEMat) da Associação e Professores de Matemática, pela disponibilização da base de dados com os programas do ensino profissional e a legislação que rege esta tipologia de ensino até 1975. Destaco alguns elementos do grupo, pela valiosa contribuição para a elaboração da primeira parte do capítulo três: José Manuel Matos, António Almeida, Rui Candeias, Mária Almeida, Ana Santiago, Ana Paula Aires, Conceição Costa e Manuel Saraiva.

À Dra. Joana Castro agradeço o tempo que disponibilizou para conversar sobre a matriz das vertentes da cultura de escola e pela revisão que fez do capítulo cinco deste trabalho, validando a classificação das vertentes da cultura de cada uma das escolas estudadas.

Agradeço também ao Instituto de Gouveia, escola profissional, onde sou professora de Matemática desde 2002, pela sensibilidade e flexibilidade demonstrada para a realização desta tese, permitido que o meu horário fosse compatível com esta investigação.

Há duas pessoas a quem não posso deixar de agradecer o apoio e a presença durante os anos em que estive a fazer esta tese, os meus amigos Corália Pimenta e José Torres (“o relógio

ainda funciona”). Obrigada por me deixarem falar sobre a temática em estudo e me aconselharem sempre que pedi, o agradecimento não cabe nas palavras... Há uma pessoa menos presente fisicamente, mas a quem também devo muito o passo de ter decidido percorrer este percurso: obrigada D. Ofélia.

Agradeço a todos os colegas que estão presentes nas sessões da Universidade da Beira Interior e nas sessões da Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa que foram dando sugestões e contribuições para a realização deste estudo. Um obrigada especial ao Ricardo e à Alina, meus colegas no 3º ciclo de Didática de Matemática, foi um prazer conhecer-vos. Por fim, agradeço aos meus pais, à minha irmã e à minha madrinha o apoio e a preocupação demonstrada durante o tempo que durou o 3º ciclo, pois estiveram sempre presentes e disponíveis durante este período, assim como em todos os outros períodos da minha vida.

Resumo

Este estudo pretende perceber qual o papel da matemática no ensino profissional desde o seu início até à atualidade e quais os métodos pedagógicos que os professores privilegiam para o seu ensino.

Podemos dividir esta investigação em duas partes. Numa primeira parte e numa perspetiva histórica analisaram-se os programas de matemática do ensino profissional de nível não superior, desde o aparecimento do ensino técnico em Portugal, refletindo-se sobre o papel da disciplina na formação de jovens cujo objetivo seria a inserção no mercado de trabalho. Esta parte do estudo foi estruturada em dois momentos, o primeiro até 1975, com a unificação do ensino técnico com o ensino liceal. Um segundo momento, a partir da primeira tentativa de reimplementar o ensino profissional no nosso país em 1983, até à atualidade.

Na segunda parte da investigação usou-se uma metodologia de estudo de caso, onde se estudaram 4 casos (4 escolas profissionais localizadas na região do interior centro do país). Pretendeu-se perceber quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da matemática nos cursos profissionais, quais os programas, a visão dos professores sobre a disciplina, sobre a escola, sobre os alunos e sobre as orientações metodológicas a adotar para ensinar matemática a um curso profissional. Nesta segunda parte utilizou-se um paradigma de investigação interpretativo, analisando-se as entrevistas a 10 professores de Matemática e alguns programas de Matemática em vigor em três das escolas estudadas.

Palavras-chave

Ensino profissional, Ensino da matemática, Programas de matemática, Cultura escolar, História das disciplinas escolares.

Abstract

The aim of this investigation is to understand the role of mathematics in vocational education from its inception to the present day and which are the most used methodologies chosen by teachers for the mathematics teaching.

This investigation is divided in two parts. In the first part and in a historical perspective, the mathematics programmes in the vocational teaching (intermediate level) were analysed, observing the importance of this subject in the training of young people whose goal would be entering in the world of work, since the introduction of technical teaching in Portugal. This part of the study was organized in two moments, the first until the year of 1975, with the union of technical and secondary education. The second moment is related to the first attempt to reintroduce the vocational teaching in our country in 1983, to the present day.

In the second part of the investigation the methodology of case study was used, where four cases were studied (four vocational schools in the centre and interior region of the country). The main intention was to understand which representations and professional practices were indicated by the teachers for the teaching of mathematics in vocational courses, the programmes, the vision of teachers about the subject, about the school, about the students and about the methodological suggestions adopted to teach mathematics to a vocational course. In this second part an interpretive research paradigm was used, analysing the interviews conducted to ten Mathematics teachers and some mathematics programmes used in three of the investigated schools.

Keywords

Vocational Education, Mathematics teaching , Mathematics programmes, School culture, History of school subjects.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo.....	v
Palavras-chave.....	v
Abstract.....	vii
Keywords.....	vii
Índice	ix
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas.....	xv
Lista de Acrónimos.....	xvii
Lista de Anexos	xix
Capítulo 1.....	1
Introdução.....	1
1. <i>A importância do ensino profissional</i>	<i>1</i>
2. <i>Alterações do ensino profissional em Portugal</i>	<i>3</i>
3. <i>Relevância do estudo.....</i>	<i>5</i>
4. <i>Objetivos e questões da investigação.....</i>	<i>5</i>
5. <i>Visão geral da tese</i>	<i>6</i>
Capítulo 2.....	9
Perspetiva global sobre o ensino profissional.....	9
1. <i>A importância do ensino profissional</i>	<i>10</i>
1.1. <i>Terminologias usadas para o ensino profissional</i>	<i>10</i>
1.2. <i>A investigação sobre a matemática no ensino profissional</i>	<i>12</i>
2. <i>A UNESCO e o ensino profissional.....</i>	<i>12</i>
2.1. <i>Políticas públicas para o ensino profissional.....</i>	<i>13</i>
3. <i>A OCDE e o ensino profissional</i>	<i>16</i>
3.1. <i>A importância da aquisição de competências transversais.....</i>	<i>16</i>
3.2. <i>O ensino profissional segundo a OCDE.....</i>	<i>17</i>
4. <i>O que são competências no contexto da globalização</i>	<i>18</i>
5. <i>Diferenças entre a UNESCO e a OCDE.....</i>	<i>20</i>
6. <i>As competências de matemática na Europa.....</i>	<i>20</i>
6.1. <i>Metodologias a aplicar no ensino da Matemática</i>	<i>21</i>
Capítulo 3.....	23
A matemática no ensino profissional em Portugal	23
1. <i>O ensino profissional até 1974.....</i>	<i>23</i>
1.1. <i>A Aula do Comércio e as primeiras escolas técnicas.....</i>	<i>24</i>
1.2. <i>O ensino técnico industrial, comercial e agrícola.....</i>	<i>24</i>
1.3. <i>A expansão do ensino profissional</i>	<i>27</i>
1.4. <i>Segmentando o ensino técnico.....</i>	<i>28</i>
1.5. <i>O ensino técnico e o ensino superior.....</i>	<i>30</i>
1.6. <i>O ensino profissional e o pós-guerra.....</i>	<i>35</i>
1.7. <i>Reforçando a formação generalista no ensino profissional</i>	<i>37</i>
2. <i>O reaparecimento do ensino profissional público.....</i>	<i>38</i>
2.1. <i>Relançamento do ensino profissional</i>	<i>38</i>
2.2. <i>Criação das escolas profissionais a partir de 1989</i>	<i>41</i>

2.3. Alargamento do ensino profissional às escolas secundárias.....	45
Capítulo 4.....	47
Metodologia	47
1. <i>Metodologia da investigação histórica</i>	48
1.1. Fontes de investigação	49
1.2. Análise de dados.....	50
2. <i>Estudos de caso de natureza interpretativa</i>	51
2.1. As escolas e outros intervenientes.....	53
2.1.1. As escolas.....	53
2.1.2. Cultura de escola	55
2.1.3. Os professores	56
2.2. Recolha dos dados	59
2.3. Análise dos dados	62
2.4. Credibilidade da investigação	63
Capítulo 5.....	65
As cultura das escolas estudadas.....	65
1. <i>Cultura de escola</i>	65
2. <i>A matriz das vertentes de cultura de escola</i>	67
2.1. As vertentes da cultura de escola	67
2.1.1. Finalidade e missão (A)	67
2.1.2. Normas valores e crenças (B)	68
2.1.3. Colaboração, relações e meios (C)	69
2.1.4. Rituais, tradições e cerimónias (D).....	70
2.1.5. Histórias e estórias (E).....	70
2.1.6. Identidade (Z)	71
3. <i>As escolas estudadas</i>	71
3.1. A Escola Profissional Serra da Estrela (Seia).....	72
3.1.1. O concelho de Seia	72
3.1.2. Cultura da Escola Profissional Serra da Estrela	73
3.2. A Escola Profissional de Ourém.....	78
3.2.1. O concelho de Ourém.....	78
3.2.2. Cultura da Escola Profissional de Ourém.....	79
3.3. A Escola Profissional de Carvalhais (S. Pedro do Sul).....	84
3.3.1. O concelho de S. Pedro do Sul	84
3.3.2. Cultura da Escola Profissional de Carvalhais	85
3.4. A Escola Profissional Mariana Seixas (Viseu).....	90
3.4.1. O concelho de Viseu.....	90
3.4.2. Cultura da Escola Profissional Mariana Seixas.....	91
4. <i>Análise comparativa das quatro escolas (cultura de escola)</i>	95
Capítulo 6.....	103
O programa da disciplina de Matemática	103
1. <i>Currículo</i>	103
1.1. O processo de desenvolvimento e aplicação do currículo	105
1.2. O modelo curricular no ensino profissional.....	107
2. <i>Os programas de Matemática nas escolas profissionais</i>	108
2.1. Os programas de Matemática publicados pelo GETAP (1990)	109
2.2. Os programas da Escola Profissional de Ourém.....	111
2.3. Os programas da Escola Profissional de Carvalhais	116
2.4. Os programas da Escola Profissional Mariana Seixas.....	116
2.5. Os programas da DGFV (2004)	119
Capítulo 7.....	123
Ensinar Matemática nas escolas profissionais	123

1. Os professores.....	123
1.1. Caracterização dos professores	123
1.1.1. Ligação dos professores com a escola	126
1.1.2. As metodologias de ensino utilizadas.....	128
1.2. Opiniões dos professores sobre os alunos	130
1.3. Visão da relação professor-aluno.....	133
2. Visão dos professores sobre o ensino profissional.....	135
2.1. Papel da Matemática no ensino profissional.....	135
2.2. Diferenças entre ensino profissional e ensino regular	136
3. A disciplina de Matemática	138
3.1. Metodologias utilizadas.....	138
3.1.1. Gestão da aula	139
3.1.2. Manuais escolares	140
3.1.3. Calculadoras gráficas outras tecnologias	143
3.1.4. Avaliação	145
3.2. Outras atividades relacionadas com a Matemática	148
4. Visão dos professores sobre os programas.....	149
4.1. Conteúdos lecionados antes de 2004	150
4.2. Visão dos professores sobre os novos programas.....	150
4.3. Dificuldades dos professores na implementação dos programas	152
4.4. Opções curriculares das escolas para os cursos com 100 horas de Matemática	156
Capítulo 8.....	159
Conclusões.....	159
1. Contextualização da investigação.....	159
2. Resposta às questões levantadas na investigação	161
2.1. O ensino profissional em Portugal.....	161
2.1.1. Evolução histórica entre 1759 e 1975	162
2.1.2. De 1983 até aos programas contemporâneos	163
2.2. A integração da matemática nas escolas profissionais.....	164
2.2.1. Os programas de Matemática contemporâneos	165
2.2.2. Visão dos professores sobre a Matemática e o seu ensino.....	166
2.2.3. As representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores.....	168
3. Limites e recomendações do estudo	170
3.1. Limitações do estudo.....	170
3.2. Recomendações do estudo.....	171
3.2.1. A nível nacional	171
3.2.2. A nível de escola.....	173
3.3. Considerações finais	174
Referências	175
Anexo I.....	1
<i>Descritores dos níveis do Quadro Nacional de Qualificações.....</i>	<i>1</i>
Anexo II	3
<i>Quadro Nacional de Qualificações.....</i>	<i>3</i>
Anexo III.....	5
<i>Vertentes da Cultura de Escola</i>	<i>5</i>
Anexo IV	1
<i>Guião de entrevista.....</i>	<i>1</i>
Anexo V.....	5
<i>Categorias de análise das entrevistas</i>	<i>5</i>

Lista de Figuras

Figura 6.1. Fatores relevantes na aplicação do currículo (Gimeno, 2000, p. 36).	104
Figura 6.2. Aplicação do currículo (Gimeno, 2000, p. 105).	105

Lista de Tabelas

Tabela 3.1. Número de alunos nas escolas profissionais por ano letivo entre 1989 e 1993. ..	43
Tabela 3.2. Número de escolas profissionais entre 1989 e 1993.....	44
Tabela 3.3. Número de alunos nas escolas profissionais por ano letivo entre 1994 e 2003. ..	44
Tabela 3.4. Número de alunos no ensino profissional por ano letivo entre 2004 e 2011.....	46
Tabela 5.1. As escolas estudadas, a sua localização e população.	95
Tabela 5.2. Vertentes da cultura de escola: (A) Finalidade e Missão.	96
Tabela 5.3. Vertentes da cultura de escola: (B) Normas, Valores e Crenças.	98
Tabela 5.4. Vertentes da cultura de escola: (C) Colaboração, Relações e Meios.	99
Tabela 5.5. Vertentes da cultura de escola: (D) Rituais, Tradições e Cerimónias.	100
Tabela 6.1. Lista dos módulos de Matemática (GETAP, 1990).	110
Tabela 6.2. Distribuição de módulos de acordo com a carga horária (GETAP, 1990).....	111
Tabela 6.3. Distribuição modular do Curso de Gestão (EPO, triénio 1995/98).	112
Tabela 6.4. Distribuição modular do Curso de Gestão (EPO, triénio 1997/2000).	113
Tabela 6.5. Distribuição modular de 4 cursos (EPO, triénio 2001/4).	114
Tabela 6.6. Distribuição modular de 4 cursos (EPO, triénio 2002/5).	115
Tabela 6.7. Distribuição modular de dois cursos (EPMS, triénio 1995/98).	116
Tabela 6.8. Distribuição modular do Curso de Multimédia (EPMS, triénio 1999/2002).....	117
Tabela 6.9. Distribuição modular do Curso de Eletrónica (EPMS, triénio 1997/2000).....	118
Tabela 6.10. Distribuição dos temas pelos módulos A (DGFV, 2004).....	120
Tabela 6.11. Distribuição dos temas pelos módulos B (DGFV, 2004).....	121
Tabela 7.1. Habilitações profissionais dos professores.	124
Tabela 7.2. Experiência profissional dos professores.....	125

Lista de Acrónimos

APM	Associação de Professores de Matemática
CEF	Curso de Educação Formação
CET	Curso de Educação Tecnológica
CMO	Câmara Municipal de Ourém
CMS	Câmara Municipal de Seia
CMSPS	Câmara Municipal de São Pedro do Sul
CMV	Câmara Municipal de Viseu
CNE	Conselho Nacional da Educação
COMAP	Consortium for Mathematics and Its Applications
DECO	Associação de Defesa do Consumidor
DGEEC	Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência
DGFV	Direção Geral de Formação Vocacional
EPC	Escola Profissional de Carvalhais
EPMS	Escola Profissional Mariana Seixas
EPO	Escola Profissional de Ourém
EPSE	Escola Profissional Serra da Estrela
FCT	Formação em Contexto de Trabalho
GAPA	Gabinete de Apoio Pedagógico Acrescido
GETAP	Gabinete de Educação Tecnológica, Artística e Profissional
GPS	Gestão de Participações Sociais
GTHMEMat	Grupo de Trabalho sobre história e Memórias do Ensino da Matemática
ICME	International Congress on Mathematical Education
IEFP	Instituto do Emprego e Formação Profissional
MGI	McKinsey Global Institute
NORRAG	Network for Policy Research, Review and Advice on Education and Training
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PAP	Prova de Aptidão Profissional
SPO	Serviços de Psicologia e Orientação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
TVET	Technical and Vocational Education and Training
UNESCO	United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization

Lista de Anexos

Anexo I

Descritores dos níveis do Quadro Nacional de Qualificações

Anexo II

Quadro Nacional de Qualificações

Anexo III

Vertentes da Cultura de Escola

Anexo IV

Guião de entrevista

Anexo V

Categorias de análise das entrevistas

Capítulo 1

Introdução

Este capítulo contextualiza a investigação, começando por enquadrar o problema e justificar a sua relevância no contexto português atual. No início procedemos a uma breve apresentação do estudo, apontando a sua pertinência e o seu enquadramento. Prosseguimos com os objetivos e as questões de investigação que nortearam este trabalho e terminamos o capítulo com a descrição da organização do trabalho, apresentando uma visão geral da sua estrutura.

1. A importância do ensino profissional

A educação tem um papel preponderante na definição de como será a vida de um adulto, na medida em que um maior grau de formação permite maior estatuto económico, melhor saúde, uma vida mais longa e uma cidadania inclusiva.

Os sistemas educativos podem estimular a integração de todas as crianças, jovens e adultos de todas as idades, facilitando-lhes o acesso à educação, permitindo a igualdade de oportunidades educativas e a possibilidade de transição entre a educação formal e a educação não formal, assim como entre os diferentes tipos de instituição e as áreas de estudo. O Direito à Educação é reconhecido na Declaração Universal dos Direitos das Crianças e na Constituição da maior parte dos países.

O conceito de equidade em educação é operacionalizado em torno de duas dimensões: justiça e inclusão (Field, Kuczera & Pont, 2007). A primeira prende-se com o acesso à educação qualquer que seja o género, estrato socioeconómico, idade ou cultura, a segunda defende que deverá haver um grau básico de educação acessível a todos. A estrutura base do sistema educativo afeta a equidade, na medida em que poderá ou não gerar igualdade de oportunidades através da oferta formativa e o ensino obrigatório deverá ser suficientemente abrangente para integrar os alunos em risco de abandono e os que primam pela excelência.

No último meio século, com o alargamento do ensino obrigatório em diversos países e as leis laborais que preconizam uma idade mínima para o início de uma atividade profissional, o número de jovens que frequentaram o sistema educativo aumentou consideravelmente (Field, Kuczera & Pont, 2007). Parte destes jovens frequenta o ensino profissional, não ambicionando prosseguir estudos para o ensino superior, mas almejando formação que lhes permita ingressar mais facilmente no mercado de trabalho.

A maioria dos países da OCDE¹ (Field, Hoeckel, Kis & Kuczera, 2010) inclui no sistema educativo a opção de formação profissional, retirando a carga académica de prossecução para o ensino superior e formando jovens para a inserção no mercado de trabalho, proporcionando uma alternativa ao sistema de ensino em aula. O ensino profissional tem como principal objetivo a formação para a ingressão no mercado de trabalho, preparando o jovem ou o adulto para o exercício de uma profissão. Normalmente inclui uma componente de formação técnica e prática, assim como a aprendizagem de aspetos teóricos relevantes, como por exemplo a língua nacional e matemática, que são importantes para um elevado número de profissões.

Neste trabalho usaremos o termo ensino profissional para designar a modalidade de ensino secundário que visa o desenvolvimento da formação profissional inicial com o objetivo de qualificar os jovens para o exercício de uma profissão e se caracteriza por uma forte ligação com o mundo do empresarial. O foco do nosso trabalho é centrado nos cursos profissionais com a duração de três anos letivos, que conferem uma qualificação de nível IV² e um diploma escolar de nível secundário, em funcionamento nas escolas profissionais e nas escolas secundárias.

Este ensino profissional tem um papel importante na formação de técnicos intermédios, contribuindo para o desenvolvimento económico dos países e aumentando a competitividade dos mercados, pois contribui para a especialização dos técnicos que integram o tecido económico do país. Hoje entende-se que esta modalidade de ensino deverá permitir aos jovens, não só a aquisição de competências necessárias para o seu primeiro emprego, mas também as capacidades necessárias de adaptabilidade que permitam o desenvolvimento profissional, uma vez que no contexto económico e social que vivemos, frequentemente as pessoas necessitam de competências de adaptação a novas realidades, exercendo profissões diferentes das que foram adquiridas em contexto escolar. Neste âmbito, o ensino profissional terá que ser desenvolvido com fortes ligações ao mercado de trabalho e a formação em contexto de trabalho terá um papel preponderante na formação dos alunos. No caso dos países desenvolvidos ou em vias de desenvolvimento, terão de apostar na qualidade dos bens e serviços que propõem, uma vez que será impossível competir com os baixos custos da mão de obra de países em desenvolvimento.

Segundo Field, Hoeckel, Kis e Kuczera (2010), os programas para a profissionalização de jovens deverão ter em conta a aquisição de competências académicas abrangentes, para suportar a necessidade de adaptação do indivíduo e sustentar a aprendizagem ao longo da vida. Considerando que cada vez mais, os jovens após a sua formação profissional inicial

¹ OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico.

² Níveis de qualificação profissional, que variam de 1 a 8 por ordem crescente de conhecimentos, aptidões e atitudes. De acordo com o Quadro Europeu de qualificações para a aprendizagem ao longo da vida, definido pela Portaria n.º 782/2009, Diário da República, 141, 09/07/2009, pp. 4776-4778 (Anexo I).

almejam pelo prosseguimento de estudos a nível superior, há a necessidade de adaptar os programas de formação profissional por forma a permitir, não só a integração dos jovens no mercado de trabalho, mas também dotá-los com um conjunto genérico de competências académicas, que lhes permitam o prosseguimento de estudos. Destacam-se competências que permitem a transferência de conhecimentos incluindo (por exemplo) competências de numeracia, literacia, trabalho de equipa, comunicação, flexibilidade e adaptabilidade e acima de tudo a capacidade de aprendizagem ao longo da vida. Estas assumem uma importância crescente no mercado de trabalho, pelo que deverão ter um peso considerável nos programas de formação profissional de jovens. Mesmo a criação do próprio emprego exige competências empreendedoras que são desenvolvidas no ensino profissional, combinando as técnicas com as competências de relações interpessoais.

2. Alterações do ensino profissional em Portugal

No início da década de 80, o cenário educativo em Portugal era preocupante, marcado pelo insucesso e abandono escolar, havendo uma enorme pressão para a entrada no ensino superior, pois não existia ensino profissional de nível médio³, que proporcionasse uma alternativa de ensino e formação para a integração no mundo do trabalho (Azevedo, 2009).

Após a tentativa de reintroduzir o ensino profissional no nosso sistema de ensino, levada a cabo pelo Ministro José Augusto Seabra em 1983⁴ e da aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo assinada pelo Primeiro Ministro Cavaco Silva em 1986⁵, o Ministro Roberto Carneiro propõe em 1989⁶ a criação das escolas profissionais, com o objetivo de qualificar os recursos humanos do país (a um nível não superior)⁷.

“De facto, as escolas profissionais propuseram-se prosseguir, desde a sua conceção, um modelo de ensino profissional capaz de proporcionar aos adolescentes e jovens um desenvolvimento humano global, como pessoas aptas a inserir-se de modo crítico, construtivo e personalizado na sociedade e no mercado de trabalho. O currículo foi estruturado não como uma resposta prática e técnica do sistema educativo para jovens oriundos de grupos sociais desfavorecidos ou com ‘dificuldades de aprendizagem’, mas como uma unidade educativa capaz de integrar teoria e prática, organização por disciplinas e por projeto, formação geral e formação profissional, escola e comunidade envolvente.” (Azevedo, 2009)

³ Nível de ensino entre o ensino elementar e o ensino superior.

⁴ Despacho Normativo n.º 194-A/83; Diário da República, 243; 19/10/1983; pp. 3667-(2) - 3668-(8).

⁵ Lei nº 46/86, Diário da República, 237, 30/09/1986, pp. 3067-3081.

⁶ Decreto-Lei nº 26/89, Diário da República, 18, 09/01/1989, pp. 246-249.

⁷ A análise da política educativa que aborda o ensino profissional em Portugal em termos históricos será feita no capítulo 3.

Do ponto de vista curricular, uma das grandes inovações desta reforma, que permaneceu até aos nossos dias, foi a adoção do sistema de formação modular, que nasceu da necessidade de adequar os ritmos de ensino e aprendizagem às capacidades e características dos diferentes alunos, permitindo uma evolução de acordo com os percursos individuais personalizados, criando condições para que todos obtivessem níveis de desempenho e qualificações equivalentes e elevados.

O Conselho Europeu de março de 2000⁸, realizado em Lisboa (Estratégia de Lisboa), definiu como estratégia para a União Europeia, “tornar-se na economia baseada no conhecimento, mais competitiva do mundo, capaz de garantir um crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos e com melhor coesão social”. Uma das metas a alcançar até 2010 seria reduzir para metade o número de jovens portugueses, da faixa etária 18-20, que não estavam a concluir estudos de nível secundário.

Desde então tem-se assistido ao crescimento da oferta e da procura destes cursos e, em 2004⁹, é publicado o “Documento Orientador da Reforma do Ensino Secundário”¹⁰ que generaliza a implementação dos cursos profissionais, constituindo-os como oferta formativa de todas as instituições educativas de nível secundário. Paralelamente ao crescimento da oferta formativa dos cursos profissionais, assiste-se à diminuição da carga horária dos cursos⁹ e à reformulação dos programas das diferentes disciplinas, mantendo-se a estrutura modular.

A disciplina de Matemática faz parte do currículo dos cursos profissionais e as competências de matemática foram identificadas na União Europeia (Eurydice¹¹, 2011) como uma das competências chave para a realização pessoal, a cidadania ativa, a inclusão social e a empregabilidade na sociedade do século XXI. Atualmente, a aquisição de competências em matemática tem integrado de forma relevante as preocupações centrais da União Europeia, sendo o ano de 2020 a meta para que o número de jovens de 15 anos com falta de competências básicas na leitura, matemática e ciências, seja inferior a 15%. Este objetivo europeu interliga-se com as estratégias prioritárias para a cooperação educativa e formativa na União Europeia, numa tentativa de melhorar a eficiência educativa e formativa nos países membros (Eurydice, 2011).

⁸ http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/pt/ec/00100-r1.p0.htm; 06/07/2014.

⁹ Decreto-Lei n.º 74/2004, Diário da República, 73, 11/03/2004, pp. 1931-1942.

¹⁰ Alterado pelo Decreto-Lei n.º 24/2006, de 6 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 272/2007, de 26 de julho, retificado pela Declaração de Rectificação n.º 84/2007, de 21 de setembro.

¹¹ Eurydice é uma rede europeia que colige e difunde informação comparada sobre as políticas e os sistemas educativos europeus, sob a forma de estudos e análises comparadas sobre várias temáticas nas áreas da Educação e Formação desde a Educação de Infância ao Ensino Superior.

3. Relevância do estudo

É neste contexto que o presente estudo de insere, procurando perceber as diferenças e semelhanças que subsistem no desenvolvimento curricular da disciplina de Matemática nos cursos profissionais, qual a importância atribuída à disciplina no contexto profissionalizante dos cursos e quais os métodos que os professores privilegiam para o ensino da disciplina.

Julgamos que este estudo adquire bastante pertinência e atualidade. De facto, temos consciência que a prática do ensino depende de muitos fatores, entre os quais o currículo, os professores, a organização da escola, perfil dos alunos e os recursos existentes. A partir da análise dos programas adotados para a disciplina de Matemática nos cursos profissionais em Portugal e da caracterização da visão sobre o ensino da disciplina de alguns professores que trabalham em escolas profissionais, pretende-se compreender melhor a problemática do ensino da Matemática nos cursos profissionais. Esclarecer qual o papel da matemática no currículo dos cursos do ensino profissional, lecionados em algumas escolas profissionais portuguesas, assume relevância futura no que concerne à adaptabilidade dos conteúdos de Matemática aos diferentes cursos profissionais e às metodologias utilizadas pelos docentes, tendo em vista a formação dos alunos para uma determinada profissão e a formação de base que faz parte de qualquer um de nós, enquanto seres humanos.

4. Objetivos e questões da investigação

O objetivo central deste estudo é perceber qual o papel da matemática no ensino profissional desde o seu início até à atualidade e quais os métodos pedagógicos que os professores privilegiam para o seu ensino.

O estudo centra-se em quatro escolas profissionais portuguesas, dez dos seus professores que lecionam ou lecionaram Matemática em cursos profissionais e na análise dos programas de Matemática dos cursos profissionais. Iremos procurar responder às seguintes questões:

A) Quais são os conteúdos, métodos e objetivos dos programas de Matemática do ensino profissional de nível médio, desde o seu aparecimento em Portugal. Qual o lugar da matemática nesses programas?

Para responder a esta questão utilizámos uma metodologia centrada na análise documental, que nos permitiu tirar conclusões sobre a importância da matemática nos cursos profissionais, numa perspetiva histórica. Esta análise foi estruturada em dois momentos temporais, desde o aparecimento do ensino profissional em 1759 até 1975 e entre 1983 e a atualidade (ano letivo 2012/13).

B) Quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais, nomeadamente:

- i) Quais os programas contemporâneos em 3 escolas profissionais.
- ii) Qual a visão dos professores sobre a disciplina e a sua relação com os programas? Qual a sua opinião sobre o ensino da Matemática, a escola, os alunos e o papel da matemática?

Para abordar esta segunda questão, utilizou-se uma metodologia de estudo de caso múltiplo, com um paradigma descritivo e interpretativo, onde se estudaram quatro casos – quatro escolas profissionais localizadas no interior centro de Portugal. Considerando que a matemática não está isolada e que o ensino profissional pretende formar alunos multifacetados com competências abrangentes aplicou-se um instrumento para o estudo (caracterização) da cultura de cada escola, com a intenção de analisar os dados recolhidos à luz da realidade de cada estabelecimento de ensino.

5. Visão geral da tese

Esta tese está estruturada em oito capítulos, o primeiro dos quais constitui a introdução ao estudo, incorporando a sua relevância e os objetivos. O segundo capítulo é a revisão de literatura onde se explicitam qual a visão de duas organizações internacionais sobre o ensino profissional (OCDE e UNESCO¹²), se enquadra o ensino profissional no nosso país e se termina com a importância da aprendizagem da matemática e quais as metodologias a aplicar no ensino da Matemática.

O capítulo três é sobre a história do ensino profissional de nível médio em Portugal, com ênfase nos programas de Matemática ao longo dos séculos, que nos vai permitir ter uma visão abrangente do papel da matemática na formação de técnicos qualificados. Este capítulo está estruturado em duas partes, uma primeira parte que visa enquadrar historicamente o ensino profissional público até 1975 e uma segunda parte com a história contemporânea do ensino profissional, desde o seu reaparecimento em 1983. Verificamos que houve duas visões para a Matemática na formação profissional, que foram alternando com as sucessivas reformas: uma visão utilitária para disciplina, dirigida ao ofício a exercer no final da formação, até uma visão mais generalista e académica com uma formação mais geral destinada a permitir o prosseguimento de estudos.

No quarto capítulo descrevem-se as opções metodológicas deste estudo e os procedimentos utilizados na recolha e análise dos dados, assim como as dificuldades que foram surgindo no tratamento dos dados. Para responder à primeira questão da investigação foi feita a análise documental numa perspetiva história para conhecer os programas de Matemática do ensino

¹² UNESCO - United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization.

profissional, nas sucessivas reformas ao longo dos séculos. Para responder à segunda questão da investigação usou-se uma metodologia interpretativa tendo havido necessidade de reformular e refinar as categorias de análise das entrevistas para responder claramente aos objetivos propostos. Foi ainda usada uma metodologia comparativa e interpretativa para comparar os diferentes programas de Matemática em diferentes escolas.

O quinto capítulo caracteriza as quatro escolas profissionais estudadas de acordo com o modelo elaborado por Joana Castro e aplicado por Rêgo (2011) e Costa (2013), analisando as vertentes de cultura de escola: Finalidade e missão (A); Normas, valores, crenças e pressupostos (B); Colaboração, relações e meios (C); Rituais, tradições e cerimónias (D); Histórias e estórias (E); Identidade (Z). O sexto capítulo é a análise dos programas de Matemática lecionados em três escolas profissionais no período de tempo compreendido entre 1990 e 2004, comparando com o programa sugerido pelo GETAP¹³ em 1990 e com os programas de Matemática atuais (DGFV¹⁴, 2004).

O capítulo sete é a análise das entrevistas feitas a 10 professores de Matemática, com experiência de ensino profissional, tentando aferir quais as metodologias utilizadas e qual a opinião dos professores sobre os programas, as escolas onde trabalham, os alunos que frequentam as escolas profissionais e a Matemática lecionada nos cursos profissionais.

O último capítulo apresenta as conclusões deste estudo, tendo em vista as questões de investigação e termina com algumas limitações e recomendações que julgamos ser importantes e se tornaram evidentes após a análise de dados.

¹³ GETAP — Gabinete de Educação Tecnológica, Artística e Profissional.

¹⁴ DGFV — Direção Geral de Formação Vocacional.

Capítulo 2

Perspetiva global sobre o ensino profissional

O ensino profissional é preocupação de um grande número de países pelo papel que poderá ter no desenvolvimento do tecido económico e na promoção da economia. A nível global destaca-se a importância do desenvolvimento de competências, como uma das preocupações centrais do século XXI. Diversas organizações internacionais desenvolveram estudos sobre o desenvolvimento de competências transversais e a relação da importância da educação com o mercado de trabalho. Encontramos relatórios recentes sobre esta temática em diversas instituições, nomeadamente: NORRAG¹⁵, OIT¹⁶, McKinsey Global Institute¹⁷, Banco Mundial¹⁸, UNESCO¹⁹ e OCDE²⁰. Iremos focar-nos nos pontos de vista da UNESCO e da OCDE como referências para este capítulo. Os relatórios produzidos pela NORRAG dão-nos uma perspetiva global sobre o ensino profissional, que nos permitiram comparar as diferentes perspetivas das organizações internacionais. Excluímos deste capítulo os relatórios do MGI uma vez que esta organização é norte americana e visa uma realidade económica e cultural diferente da realidade europeia e portuguesa. Em relação aos relatórios do Banco Mundial e da OIT, não os incluiremos, uma vez que não os entendemos relevantes.

Neste capítulo, pretendemos descrever quais as perspetivas atuais sobre o ensino profissional a um nível global. A nível nacional, enquadraremos o ensino profissional no sistema de ensino português e indicaremos os estudos encontrados sobre o enquadramento da matemática no ensino profissional.

Para finalizar o capítulo, considerando que a matemática é uma das competências transversais a desenvolver na Europa até 2020 (Eurydice, 2011), iremos comentar quais as indicações europeias para o ensino da Matemática, sobre as quais nos debruçámos para

¹⁵ NORRAG – Network for Policy Research, Review and Advice on Education and Training (rede de instituições reconhecida internacionalmente, com sede na Suíça (Geneva) que tem procurado informar, desafiar e influenciar a educação internacional e políticas de formação e de cooperação).

¹⁶ OIT – Organização Internacional do Trabalho (organização fundada em 1919, com 185 países membros, cujas finalidades são a promoção dos direitos no trabalho, incentivar oportunidades de emprego, melhorar a proteção social e reforçar o diálogo sobre as questões relacionadas com o trabalho).

¹⁷ MGI – McKinsey Global Institute (o setor de pesquisa de empresas e economia da McKinsey foi criado em 1990 para desenvolver uma compreensão mais profunda da economia global em evolução).

¹⁸ Banco Mundial – (instituição financeira internacional, fundada em 1944, que fornece empréstimos para países em desenvolvimento em programas de capital).

¹⁹ UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (organismo fundado em 1945, com sede em Paris integrado na Organização das Nações Unidas (ONU) e com 193 estados membros. A missão da UNESCO é contribuir para a "construção da paz", reduzindo a pobreza, promovendo o desenvolvimento sustentável e o diálogo intercultural, através da educação, ciências, cultura, comunicação e informação).

²⁰ OCDE – Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico (é uma organização internacional, fundada em 1961, sediada em Paris, com 34 países membros que aceitam os princípios da democracia representativa e da economia de livre mercado, que procura fornecer uma plataforma para comparar políticas económicas, solucionar problemas comuns e coordenar políticas domésticas e internacionais).

elaborar a entrevista a professores do ensino profissional e cuja análise encontramos no capítulo sete.

1. A importância do ensino profissional

A vertente profissional é fundamental na vida da maioria das pessoas e o motor da economia global. A um nível pessoal, a profissão de cada indivíduo não se limita a fornecer os meios de sobrevivência em termos de alimentos, roupas e alojamento, mas o tipo de trabalho realizado por indivíduos e grupos tem também um impacto importante sobre a sua autoidentidade, posição social e padrão de vida (UNESCO, 2006).

Assiste-se à valorização da formação ao longo da vida e a um crescimento da importância atribuída à formação técnica e profissional em todos os níveis de ensino, como preparação para integrar o mundo do trabalho. Na era da informação emergente, tanto a natureza do trabalho como a preparação para o trabalho estão a atravessar grandes mudanças, com o aparecimento de profissões que envolvem conhecimentos tecnológicos e a valorização da formação para ingressar no mundo do trabalho. Uma das distinções importantes, prende-se com a natureza do trabalho a desempenhar, pois existem diferenças estruturais entre o trabalho que tem uma grande componente de cariz intelectual e o que é muito prático e exige que o indivíduo em causa trabalhe "mais com as suas mãos do que com a cabeça".

Há uma suposição generalizada, especialmente entre os políticos, que a oferta de competências gera empregos. Esta abordagem "do lado da oferta" para o desenvolvimento de competências é comum, embora seja óbvio que a oferta de pessoas qualificadas é uma condição necessária mas não suficiente para promover o investimento, a produtividade e o crescimento económico (King, 2013). O ensino profissional é uma tentativa de responder aos problemas com que nos deparamos no mercado de trabalho, face às mudanças rápidas que este atravessa e ao aumento do desemprego. Por todo o mundo pretende-se que este tipo de ensino seja uma das ferramentas para dar resposta a situações problemáticas socialmente e economicamente.

1.1. Terminologias usadas para o ensino profissional

Ao longo dos tempos diversas terminologias têm sido utilizadas para delimitar o ensino profissional, algumas delas em áreas geográficas específicas. Traduzidas para português, estas incluem, Cursos de Aprendizagem, Educação Vocacional, Educação Técnica, Formação Técnica e Vocacional, Formação Ocupacional, Formação Educacional e Vocacional, Formação Profissional e Vocacional, Carreira e Educação Técnica, Formação no Local de Trabalho, etc. No Segundo Congresso Internacional sobre o Ensino Técnico e Profissional organizado pela UNESCO em 1999, houve uma tentativa de delimitar esta modalidade de ensino, agrupando na definição todas as tipologias de formação do ensino técnico profissional (UNESCO, 2006). A

designação *Technical and Vocational Education and Training (TVET)* pretende englobar a diversidade de tipologias desta modalidade de ensino, que foi definida pela UNESCO (2006) como o ensino cujo principal objetivo é a aquisição de conhecimentos e competências necessárias para o mundo do trabalho. TVET refere-se pois a um conjunto de experiências de aprendizagem relevantes para o mundo de trabalho e que podem acontecer em diferentes contextos, incluindo em instituições de ensino e no local de trabalho.

Atualmente, em Portugal o sistema de educação e formação profissional engloba dois tipos de formação profissional: a *formação profissional contínua* e a *formação profissional inicial*. A *formação profissional contínua* visa a aquisição ou desenvolvimento de conhecimentos com o objetivo de progressão ou reintegração de adultos no mercado de trabalho e está estruturada em cursos de educação e formação de adultos, cursos de qualificação e reconversão, cursos de especialização profissional, cursos de reciclagem, atualização e aperfeiçoamento e cursos de desenvolvimento organizacional e de gestão. Há ainda formação para grupos com especiais dificuldades de inserção e educação e formação profissional contínua de iniciativa individual, empresarial ou dos parceiros sociais. A *formação profissional inicial* integra a educação profissional a nível superior, a educação e formação profissional de nível pós secundário (não superior), designadamente os CET – Cursos de Educação Tecnológica e a formação de nível médio para jovens. Neste âmbito existe desde 1984 o sistema de aprendizagem, iniciativa do Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), com uma duração que varia de acordo com a sua tipologia e confere aos diplomados uma qualificação profissional de nível II²¹ e habilitações equivalentes ao 3º ciclo de escolaridade; os CEF – Cursos de Educação Formação, destinados a jovens em risco de abandono escolar, que conferem habilitação profissional de nível II ou III²¹ e certificação escolar ao nível do 3º ciclo do ensino básico, os cursos artísticos especializados, os cursos tecnológicos, os cursos vocacionais e os cursos profissionais de nível secundário, com a duração de três anos letivos, lecionados em escolas profissionais e escolas secundárias, que conferem uma qualificação profissional de nível IV²¹ e um diploma escolar de nível secundário, permitindo o prosseguimento de estudos (Afonso & Ferreira, 2007).

É nesta última modalidade de formação que se centra o nosso estudo, pelo que ao longo deste documento iremos designar este tipo de ensino por *ensino profissional*. Os níveis de qualificação profissional e os níveis de educação/formação estabelecidos pela Portaria n.º 782/2009 de acordo com o Quadro Nacional de Qualificações, encontram-se nos Anexos I e II deste documento.

²¹ Níveis de qualificação profissional, que variam de 1 a 8 por ordem crescente de conhecimentos, aptidões e atitudes. De acordo com o Quadro Europeu de qualificações para a aprendizagem ao longo da vida, definido pela Portaria n.º 782/2009, Diário da República, 141, 09/07/2009, pp. 4776-4778.

1.2. A investigação sobre a matemática no ensino profissional

Para além dos relatórios das organizações internacionais, que referem a importância da aquisição de competências para integrar o mercado de trabalho, a investigação em Educação Matemática relacionada com o ensino profissional é ainda um campo por explorar. Encontrámos alguns autores portugueses que trabalharam a área da matemática no ensino profissional no âmbito das suas dissertações de mestrado ou teses de doutoramento. Fernandes (2004) desenvolveu uma tese de doutoramento intitulada *Aprender Matemática para viver e trabalhar no nosso mundo* onde caracterizou a atividade matemática dos alunos na aula de serralharia e deu sugestões para ligar essa atividade matemática ao currículo escolar. Monteiro (2010) desenvolveu uma dissertação de mestrado intitulada *A Matemática nos cursos profissionais* onde analisou as diferenças entre o programa de Matemática nos cursos profissionais e nos cursos científico-humanísticos e Santos (2014) analisou na tese de doutoramento a *Avaliação da gestão curricular da Matemática: cursos profissionais do ensino secundário* onde investigou em que medida é que a gestão curricular da Matemática nos cursos profissionais espelha a ligação a situações problema para o desenvolvimento de competências orientadas para o desempenho profissional.

Internacionalmente, Wake (2012) apresentou uma comunicação no ICME, *Seeking principles of design for general mathematics curricula informed by research of use of mathematics in workplace contexts*, onde propõe o desenho curricular para os programas de Matemática que visam a integração no local de trabalho. Porém as propostas apresentadas são de carácter muito generalista e não especificam quais os conteúdos que deverão ser privilegiados nesta modalidade de ensino e Silva (2012) apresentou no mesmo congresso uma comunicação sobre o ensino da matemática nas escolas profissionais em Portugal (*The mathematics teaching in vocational schools in Portugal*), onde apresenta os programas e explica algumas opções tomadas para a elaboração do mesmo.

A um nível mais geral, referindo-se à criação das escolas profissionais e ao alargamento do ensino profissional às escolas secundárias, encontramos autores como Antunes (2009), Azevedo (2009), Capucha (2009), Figueiredo (2003), Marques (2009), Martins, Pardal e Dias (1997), Orvalho e Alonso (2009), Presa (2009), Santos (2009) e Ribeiro (1991). A este nível não pretendemos fazer uma lista exaustiva das publicações existentes, tendo apenas referido os autores que consultámos para a elaboração desta tese.

2. A UNESCO e o ensino profissional

De acordo com a UNESCO (2006), originalmente a preparação direta para o trabalho foi o principal objetivo do TVET e esta preocupação continua a ser predominante em muitas nações em desenvolvimento. No entanto, com as revoluções tecnológicas e inovações em ciência e tecnologia, durante o século XX, novos domínios de conhecimento tornaram-se

importantes em todos os níveis de educação e formação. O foco atual está cada vez mais em preparar os trabalhadores do conhecimento para enfrentar os desafios colocados durante a transição da Era Industrial para a Era da Informação, com as suas necessidades de recursos humanos pós-industriais concomitantes e as mudanças no mundo do trabalho (UNESCO, 2006).

O local de trabalho é o local mais comum e mais importante no que se refere à aprendizagem de adultos. Porém são poucas as empresas que oferecem formação contínua e de qualidade aos seus trabalhadores. O ensino profissional no setor informal da economia será o principal caminho para dotar de competência o maior número de trabalhadores e abranger o maior número de pessoas, mas de acordo com a UNESCO (2012) este tipo de formação não tem recebido muita atenção por parte dos decisores políticos. Alguns países colocaram o conceito de aprendizagem ao longo da vida para jovens e adultos no centro do ensino profissional. Para melhorar a qualidade do profissional no setor informal, alguns governos oferecem programas de literacia e numeracia, por forma a aumentar as qualificações da população e o capital humano do país (UNESCO, 2012).

2.1. Políticas públicas para o ensino profissional

O ensino profissional produz impacto a nível social, económico, educacional, provocando alterações no mercado de trabalho e nas políticas de desenvolvimento, tendo consequências a nível da construção da economia e na promoção de um desenvolvimento sustentável. Este tipo de ensino apresenta muitas diferenças entre os vários países, é fortemente influenciado por fatores históricos e pelas filosofias de educação e formação vigentes, assim como pelo sistema de organização do trabalho (UNESCO, 2012).

O tema do ensino profissional é atual, entre 13 e 16 de Maio de 2012, a UNESCO promoveu em Xangai (República da China) o terceiro congresso internacional sobre esta modalidade de ensino, com o tema, *Transforming TVET: Building skills for work and life*. Este congresso realizou-se com dois grandes objetivos, o primeiro refletir sobre as práticas e as tendências do ensino profissional desde 1999 (quando ocorreu o segundo congresso internacional em Seoul), e o segundo, avançar com conceções e debatê-las, por forma a superar os desafios que se encontram na implementação desta modalidade de ensino a nível internacional, por forma a preparar os indivíduos para a sociedade do futuro.

Neste congresso, analisou-se a implementação do ensino profissional num largo grupo de países em todas as regiões do mundo para identificar desenvolvimentos do ensino profissional no contexto de mudanças mais amplas a nível social, económico, político e educacional, de modo a fornecer uma avaliação fundamentada do ensino profissional no presente, e como as políticas públicas podem preparar os indivíduos e as sociedades para o futuro. As atas do congresso destacam as interações entre as políticas do mercado de trabalho, da formação

profissional, educação e meio ambiente que podem suportar coletivamente o desenvolvimento sustentável (UNESCO, 2012).

Com as principais conclusões deste congresso, foi publicado o relatório *Transforming TVET: Building skills for work and life* (UNESCO, 2012) onde se refere que o século XXI teria como características transversais a todos os países, o conhecimento, informação e a comunicação, sendo enfatizada a necessidade da elaboração de um novo paradigma da educação que respondesse à revolução tecnológica em curso (UNESCO, 2012). Foi preconizado que o TVET deveria ter um papel inclusivo do indivíduo na sociedade, promovendo um desenvolvimento sustentável e uma cidadania internacionalizante.

O rápido crescimento populacional a nível global na última década, com a população jovem a crescer significativamente nos países em desenvolvimento e o aceleramento do envelhecimento da população nos países desenvolvidos têm impacto no mundo do trabalho e consequentemente no ensino profissional. Nos países desenvolvidos, o envelhecimento da população irá pressionar alterações a nível da segurança social e das políticas financeiras, como a necessidade de aumentar a idade da reforma e tirar proveito das competências da população mais idosa. De acordo com as conclusões do congresso estes países deverão investir no ensino profissional a nível do desenvolvimento e validação de competências. No caso dos países em desenvolvimento, a expansão do ensino profissional deverá criar oportunidades para a população mais jovem, preparando-a para integrar o mercado de trabalho. No que concerne à migração é natural que esta continue a aumentar, devido às disparidades demográficas e às diferenças económicas entre países, e para responder a este desafio o ensino profissional poderá contribuir para a preparação dos indivíduos na integração numa carreira internacional, privilegiando competências de adaptabilidade e de cidadania inclusiva (UNESCO, 2012).

Outra realidade observável a nível mundial é o aumento do desemprego jovem, exacerbado pela economia global. Há necessidade urgente de criar milhões de postos de trabalho na próxima década, por forma a gerar crescimento sustentável e manter a coesão social. Em muitos países não existe sintonia entre a procura de emprego e os empregos disponíveis verificando-se ou uma sobre qualificação dos candidatos que lutam pela procura de um emprego adequado ou a fraca qualificação dos candidatos para os empregos existentes. De acordo com a UNESCO (2012) o ensino profissional poderá ter aqui um papel importante para desenvolver competências de dinamismo e empreendedorismo para além de colmatar lacunas de literacia e de cidadania, podendo ajudar a promover o equilíbrio entre o mercado de trabalho e as competências dos trabalhadores, contribuindo para uma globalização inclusiva, o crescimento económico e a competitividade, que por seu lado poderão provocar a criação de postos de trabalho.

Outra das tendências globais observáveis é evidente na história da *evolução tecnológica* que nos mostra que os avanços estão centrados em certos tipos de energia e de invenções. Embora o seu impacto seja variável de país para país, os avanços tecnológicos têm implicações diretas na forma como as sociedades produzem riqueza e no seu estilo de vida. A tendência para o aparecimento massivo de tecnologia está a aumentar e a substituição das tecnologias existentes por outras tornando as anteriores obsoletas está a acontecer muito rapidamente. A UNESCO (2012) considera importante que se formem especialistas com competências generalizadas e com capacidade de adaptação para lidarem com novas tecnologias emergentes.

Nesse sentido, e considerando que vivemos uma fase de *globalização*, reflexo deste novo mundo multicultural, onde persistem a volatilidade da economia e as desigualdades do crescimento económico, a necessidade de adaptação no contexto da globalização ampliou o papel do ensino profissional por forma a suportar o crescimento económico e a competitividade, que por sua vez poderá promover a criação de oportunidade de trabalho. Como consequência da globalização, cada vez mais os países necessitam de uma força laboral com competências de adaptabilidade e de aquisição de novos conhecimentos, sendo que estas competências e atitudes não poderão ser adquiridas apenas através da educação tradicional (UNESCO, 2012).

Ainda no contexto de um mundo global, crescem as preocupações com o *desenvolvimento sustentável* e o meio ambiente e os países enfrentam o desafio de transição das economias com grandes emissões de CO₂ e gastos de energia para políticas económicas da poupança de energia para um mundo mais limpo. A UNESCO (2012) considera que esta situação implica a alteração das competências de formação necessárias para fazerem face ao novo tipo de indústria emergente, assim como aos novos perfis ocupacionais em empresas já existentes onde estão a ser implementadas políticas de sustentabilidade.

As políticas de formação para a aquisição de competências dependem de *reformas educativas* (UNESCO, 2012). O sucesso do investimento no ensino profissional para a formação de indivíduos com competências de adaptabilidade é afetado pelo sistema de ensino onde se integra. Como atualmente o ensino secundário é uma meta atingida por um maior número de pessoas, criaram-se condições para transformar o ensino profissional em ensino pós secundário. Esta situação conduz a esforços no sentido de coordenar o sistema de ensino com as instituições e o mundo do trabalho.

Outro papel importante para o ensino profissional é o combate às desigualdades sociais, podendo ter um papel integrador de grupos socialmente mais desfavorecidos (associados a divisões de género, classes sociais, culturais e religiosos), podendo contribuir para a inclusão e coesão social, e para a formação da cidadania. A *paz e a preocupação com a segurança* estão relacionadas com o ensino profissional (UNESCO, 2012), pois este tipo de ensino tem

tido um papel crucial na reconstrução de países após o conflito, incluindo no que respeita à reintegração dos ex-combatentes e recuperação socioeconómica das populações afetadas.

É evidente a complexidade e interligação entre todos os parâmetros acima referidos, que operam de diferentes formas nos diversos contextos. A UNESCO (2012) refere que as implicações referidas na implementação do ensino profissional serão específicas de cada país, devendo o desenvolvimento desta modalidade de ensino ter em consideração uma análise de acordo com os objetivos do país e a sua filosofia.

3. A OCDE e o ensino profissional

À semelhança da UNESCO, a OCDE também se debruçou recentemente sobre a importância da aquisição de competências ao longo da vida, e foi produzido o relatório *Better Skills, Better Jobs, Better Lives* (OCDE, 2012). De acordo com este documento, as pessoas com menores competências são mais propensas a enfrentar desvantagens económicas, desemprego e depender de subsídios sociais. Para esta organização, competência pode ser definida como o conjunto de conhecimentos, atributos ou capacidades que podem ser aprendidas e que permitem aos indivíduos a concretização de uma tarefa com sucesso. A soma de todas as competências disponíveis para a economia numa determinada data, formam o capital humano de um país. Outra publicação da OCDE, *Learning for Jobs*, refere que o ensino profissional, poderá não ser apenas o meio de aquisição das primeiras competências, mas também o meio de dotar os indivíduos de competências transversais que lhes permitam a aprendizagem ao longo da vida e que suportem o desenvolvimento profissional num mercado de trabalho em rápida evolução (Field, Hoeckel, Kis & Kuczera, 2010).

3.1. A importância da aquisição de competências transversais

Esta organização defende, tal como a UNESCO, que é importante a aquisição de competências ao longo da vida, adaptadas ao mercado de trabalho. Porém acrescenta que a aquisição de competências está relacionada com outros fatores de igual importância como as relações cívicas e o comportamento social, assim como a relação com a saúde. Existem indicadores de que as competências individuais promovem a intervenção social dos indivíduos em grupos e organizações, pois estes indivíduos consideram que a sua voz deve ser ouvida e valorizada, originando assim a diferença na vida social e política das comunidades. A OCDE (2012) considera que o investimento educacional a longo prazo terá menos custos do que resolver problemas da população no campo da saúde, salários baixos, desemprego e exclusão social, que estão relacionados com a falta de competências técnicas e de aprendizagem ao longo da vida.

As recomendações da OCDE (2012) para a promoção do desenvolvimento de competências dividem-se em três grandes áreas: i) *encorajar a aprendizagem ao longo da vida*, ii)

promover a mobilidade internacional e iii) fomentar o desenvolvimento de competências entre fronteiras.

Para *encorajar a aprendizagem ao longo da vida* a OCDE (2012) propõe orientar o programa de formação para o desenvolvimento de competências de acordo com a procura, envolvendo os parceiros sociais na conceção e materialização de currículos e programas de educação e formação, por forma a ligar o mundo da aprendizagem e o mundo do trabalho, garantindo que são elaborados programas de qualidade. Numa outra vertente é importante promover a igualdade, garantindo acesso e sucesso na educação de qualidade para todos, iniciando o investimento na educação infantil e escolarização inicial, especialmente para as crianças de origens socioeconómicas mais desfavorecidas. Por fim, importa não perder de vista uma perspetiva de longo prazo no desenvolvimento de competências, mesmo durante as crises económicas (OCDE, 2012).

No que concerne a *promover a mobilidade internacional* a OCDE (2012) refere que deverão ser desenvolvidas políticas que facilitem a imigração de cidadãos com qualificações, encorajando estudantes estrangeiros a ficar no país após a obtenção de qualificação, ou a regressarem ao país de origem, de acordo com a necessidade da mão de obra qualificada no país de onde são provenientes.

Finalmente para *fomentar o desenvolvimento de competências entre fronteiras*, a OCDE (2012) aconselha aos países o investimento em competências para além das fronteiras nacionais e começar a investir nas competências de pessoas noutros países. Isto tem a dupla vantagem de fornecer trabalhadores bem treinados para sucursais de empresas localizadas no exterior e reduzir os incentivos para imigrar, especialmente entre indivíduos altamente qualificados. Outra forma de incentivar o desenvolvimento de competências a nível mundial é a conceção de políticas que estimulem o ensino superior entre fronteiras.

3.2. O ensino profissional segundo a OCDE

O ensino profissional poderá ter um papel importante na formação de jovens e a integração destes no mercado de trabalho, na medida em que os habilita com as competências necessárias ao exercício de uma profissão. De forma mais abrangente Field, Hoeckel, Kis e Kuczera (2010) consideram que os jovens que entram no mercado de trabalho precisam não só de competências de trabalho imediatas, mas também formação global, que os muna das competências de adaptabilidade, aprendizagem e autoformação ao longo da vida. No século XXI o mercado de trabalho é volátil e está em constante evolução, pelo que os programas que envolvem especialização precoce, precisam ser equilibrados com competências académicas gerais, para fornecer a base para a aprendizagem ao longo da vida, a cidadania efetiva e uma carreira de sucesso. Entre as competências académicas gerais, a numeracia e a literacia são de importância crescente no mercado de trabalho, e de acordo com Field, Hoeckel, Kis e

Kuczera (2010) os pontos fracos nestas áreas são muito comuns em programas de formação profissional. Tais problemas (muitas vezes não reconhecidos) podem aumentar o risco de abandono escolar, e reduzir a perspectiva de desenvolvimento da carreira e da aprendizagem ao longo da vida.

A aprendizagem no local de trabalho pode desempenhar um papel importante nos programas de formação, uma vez que os locais de trabalho são um ambiente de aprendizagem favorável para o desenvolvimento de muitas habilidades sociais, e a mistura da escola e do local de trabalho na aprendizagem é um método poderoso e eficaz de preparar os jovens para o emprego, mantendo uma ligação estreita entre o sistema de educação e o mundo do trabalho (comércio, indústria e serviços).

4. O que são competências no contexto da globalização

O conceito de globalização refere-se a um processo pelo qual as economias regionais, as sociedades e as culturas se integram através de uma rede global de comunicação, colaboração, transporte e comércio. As comunidades de Educação Matemática têm respondido a este desafio desenvolvendo estruturas para compreender a globalização e analisar o seu impacto na educação (Atweh et al., 2007). No entanto, a globalização não trouxe homogeneidade. Existem vastas diferenças entre países e, em alguns casos, dentro do mesmo país, no que concerne aos recursos disponíveis para a educação, com implicações na renovação do currículo. Estas diferenças exigem diferentes respostas.

Cai e Howson (2013) veem o processo de globalização como uma poderosa influência sobre o desenvolvimento do currículo, embora não defendam necessariamente um currículo internacional. Os autores argumentam que cada país terá benefícios com a liberdade de experimentar diferentes currículos e empreender novas iniciativas dentro dele.

É incontestável que a educação é um direito e que ambas as organizações internacionais UNESCO e OCDE defendem que se devem garantir que as necessidades de aprendizagem de todos os jovens e adultos sejam satisfeitas mediante o acesso equitativo a programas de aprendizagem e a competências de vida adequadas. Por outro lado assiste-se a uma globalização multicultural e ambas as organizações referem que deverão ser desenvolvidas políticas que facilitem a migração de cidadãos com qualificações, de acordo com a necessidade da mão de obra qualificada no país em questão.

Este discurso pode ser compreensível em países desenvolvidos, onde a maioria dos jovens frequenta o ensino secundário. Porém em muitos países em desenvolvimento, uma grande proporção de jovens ainda abandona a escola sem as competências de literacia e numeracia básicas o que, de acordo com as organizações internacionais, dificulta o desenvolvimento de competências transversais ao longo da vida. Rose (2013) refere que em 123 países de baixo e

médio rendimento, cerca de 200 milhões de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 24 anos não têm sequer qualificações equivalentes ao ensino básico.

Ter acesso equitativo à educação e promover a globalização e a migração entre países significa fazer esforços especiais para atingir aqueles que enfrentam as piores formas de desvantagem na sociedade, na educação e no mercado de trabalho (Rose, 2013) e não centrar apenas na economia o processo de globalização, privilegiando as dimensões sociais, políticas e culturais de países menos desenvolvidos.

Promover a equidade em educação é o primeiro passo para falarmos numa globalização justa para todos os países, que terá que passar por melhorar o acesso ao ensino básico e secundário de todos os jovens em todos os países e promover programas de formação para prevenir o abandono escolar (Rose, 2013).

Para fornecer um quadro concreto para discutir o desenvolvimento de competências para integrar o mercado de trabalho, Rose (2013) identifica três categorias de competências e os contextos em que eles podem ser adquiridos: *competências básicas*, associadas à literacia e à numeracia; *competências transversais*, incluindo a resolução de problemas e a capacidade de transformar e adaptar conhecimentos e habilidades em diferentes contextos de trabalho; e *competências técnicas e profissionais*, associadas a ocupações específicas.

Consideramos que a matemática é transversal às três categorias de competências referidas podendo assumir diferentes papéis de acordo com o objetivo. Faz parte das competências básicas numa perspetiva de conhecimento vertical, num contexto de aula, em que as aprendizagens anteriores servem de base à construção de novos conhecimentos. No âmbito das competências transversais a matemática assume um papel importante no que se refere à aplicação de raciocínio lógico e espírito crítico no âmbito da resolução de problemas. Como a matemática não se encontra isolada e tem inúmeras aplicações, não podemos deixar de a considerar no âmbito das competências técnicas e profissionais que enquadram a maior parte das profissões. Na nossa opinião, as competências matemáticas proporcionadas pela formação profissional devem corresponder às exigências da profissão ou das funções para as quais se pretende qualificar, devendo haver uma didática que prepare os futuros profissionais para lidarem com os problemas nucleares em contexto de trabalho. Esta visão é explícita no programa de Matemática para os cursos profissionais (Direção Geral de Formação vocacional, 2004).

“Entende-se aqui que cada competência implica um corpo coerente de conhecimentos, atitudes ou capacidades (e habilidades na escolha e depois no manejo das ferramentas, quaisquer que elas sejam), que só os resultados operados

na ação autónoma dos estudantes garantem que tenham sido desenvolvidas para serem úteis na vida.” (DGFV, 2004)

5. Diferenças entre a UNESCO e a OCDE

A palavra competências tem significados diferentes para a UNESCO (2012) e a OCDE (2012), tendo uma interpretação muito mais abrangente para a segunda organização (Lolwana, 2013). Para a OCDE (2012) competência é mais do que a educação e formação para ingressar no mercado de trabalho, é parte integrante do percurso individual do cidadão e da sua intervenção na comunidade.

O relatório da UNESCO (2012) considera que as competências adquiridas através da educação geral são também as competências básicas necessárias por parte dos jovens para ter sucesso no mercado de trabalho. É referido no relatório que as competências adquiridas em contexto escolar são importantes por si só, mas são também fundamentais para promoverem a adaptação e a construção de conhecimento ao longo da vida, com a consequente adaptação às mudanças no local de trabalho (Lolwana, 2013).

Por outro lado, o relatório da OCDE (2012) sublinha que os benefícios das competências adquiridas vão além da integração no mercado de trabalho, pois afetam a saúde do indivíduo, o comportamento cívico e social dos indivíduos, bem como as relações de inserção na comunidade democrática e de negócios e o combate da desigualdade e sua adequação no emprego. No entanto, é claro que, neste relatório (OCDE, 2012), o termo competências é usado para designar competências transversais. Por outras palavras, o tipo de competências utilizadas para empregos e vidas são aquelas adquiridas após as competências básicas adquiridas através da educação geral. Assim no relatório (OCDE, 2012) é dada muita importância à educação e formação de adultos, incluindo alfabetização, desenvolvimento de competências de matemática, resolução de problemas em ambientes ricos em tecnologia e aquisição de competências técnicas para a adaptação ao mercado de trabalho em constante evolução (Lolwana, 2013).

6. As competências de matemática na Europa

Aumentar o interesse dos alunos pela Matemática é crucial por um diverso número de razões, entre elas a estratégia da União Europeia para 2020, que sublinha a importância da equidade na educação por forma a promover a empregabilidade e permitir à Europa manter uma posição forte no contexto mundial (Eurydice, 2011). Um dos processos para atingir este objetivo, prende-se com o aumento das competências básicas de literacia e numeracia. Outra das razões é que o interesse pela matemática, ciências e tecnologia poderá ser um

impulsionador de carreira nestas áreas e é um setor globalmente significativo para a economia.

De acordo com o relatório Eurydice (2011), a investigação sugere que o ensino da Matemática na aula deverá envolver uma variedade diferente de abordagens metodológicas. Métodos como a aprendizagem baseada em problemas, investigação e contextualização são particularmente eficazes para melhorar a aprendizagem dos alunos e a sua atitude face à matemática, acreditando-se que estas metodologias contribuem para o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa e do pensamento crítico. Estas recomendações sobre o ensino da Matemática dirigem-se a todas as modalidades de ensino, não sendo apenas relevantes para o ensino profissional.

6.1. Metodologias a aplicar no ensino da Matemática

Na tentativa de determinar as características relevantes dos métodos de ensino da Matemática, há um considerável número de investigações com foco nos métodos de ensino adequados para aprender Matemática (Eurydice, 2011). Conclui-se que não é possível identificar apenas uma metodologia e consideram que há diferentes tipos de aprendizagens e diferentes métodos que devem ser aplicados de acordo com o aluno. Não há uma forma correta de ensinar Matemática, diferentes métodos de ensino funcionam em diferentes contextos, e cada professor deverá selecionar o método apropriado aos alunos e aos objetivos a atingir, concluindo-se que se devem diversificar os métodos de ensino e permitir aos professores a tomada de decisão. Referindo-se ao estudo TIMSS²² de 2007, o relatório Eurydice (2011) ressalta que de acordo com os professores, há uma tendência de relacionar a Matemática com o quotidiano e com as suas aplicações ao real. Porém, em alguns países a relação da Matemática com o real é mais óbvia para o professor do que para o aluno (Eurydice, 2011), o que indica que há lacunas nas explicações dos professores e na sua abordagem da relação da Matemática com a realidade.

No que respeita ao uso de tecnologias as investigações existentes não são unânimes na conclusão de que o uso de tecnologias na aula de Matemática tem benefícios na aprendizagem dos alunos (Eurydice, 2011). É referido no relatório que muitas pequenas investigações encontraram um impacto positivo entre o uso das tecnologias, melhorando a compreensão dos conceitos e as competências de resolução de problemas, sendo visível na avaliação. Apesar disso, não é possível afirmar que as tecnologias funcionam para a melhoria do ensino da Matemática, mas sim que são uma ferramenta apropriada em algumas situações e alguns contextos. No que respeita mais especificamente às calculadoras, a maior parte das investigações conclui que estas são uma mais valia em atividades específicas (Eurydice,

²² TIMSS — Trends in International Mathematics and Science Study.

2011). O uso das calculadoras melhora as competências dos estudantes na resolução de exercícios e na resolução de problemas.

Nas escolas, e por vezes na sociedade, a disciplina de Matemática é percebida como difícil e abstrata, envolvendo uma série de processos de aprendizagem e fórmulas que aparentemente não estão interligadas entre elas e são irrelevantes para o cotidiano dos alunos (Eurydice, 2011). As atitudes negativas face à Matemática e a falta de confiança em ser bom à disciplina, condiciona os alunos na escolha dos cursos após a escolaridade obrigatória. Escolas e professores poderão ter um papel importante em aumentar o interesse dos estudantes pela disciplina e tornar o ensino da Matemática mais significativo para os alunos.

É senso comum que a criança aprende de forma mais efetiva quando tem interesse na aprendizagem e, indo mais longe, gosta do que aprende. A literatura mostra que a motivação é um fator importante no processo de ensino/aprendizagem. No contexto do ensino da Matemática, aparentemente os alunos que gostam da disciplina têm uma maior motivação para a aprendizagem e vice-versa (Eurydice, 2011). Neste sentido, acredita-se que o ensino da Matemática deverá encorajar os estudantes para participarem ativamente na aprendizagem da disciplina.

A natureza das tarefas e dos exercícios propostos pelo professor têm uma grande influência sobre os alunos, pelo desafio das resoluções e no interesse pela disciplina. A investigação (Eurydice, 2011) refere que as tarefas devem ser interessantes, diversificadas e relacionadas com a realidade dos estudantes. Neste sentido, permite-se ao aluno o envolvimento no processo de aprendizagem e na aquisição de conhecimento significativo para o seu quotidiano. Para desenvolver a motivação intrínseca dos alunos, o processo de ensino/aprendizagem da matemática deverá encorajar a participação dos alunos e o seu envolvimento na resolução das tarefas.

Os objetivos, conteúdos e metas de aprendizagem são por norma definidos em termos do currículo da disciplina (Eurydice, 2011). Nos anos mais recentes, a maioria dos países europeus, reviu os currículos da disciplina de Matemática dando ênfase à obtenção de competências e promovendo a transferência de conhecimentos entre diferentes temas, com a aplicação da Matemática em situações do quotidiano.

Capítulo 3

A matemática no ensino profissional em Portugal

Desde a primeira medida de instituição de um ensino profissional público em Portugal, a 19 de abril de 1759, até ao presente, sucessivas reformas foram implementadas da iniciativa do regime político vigente. Especialmente a partir do liberalismo, as épocas de expansão tecnológica e industrial e mais recentemente a integração de Portugal na Comunidade Económica Europeia solicitaram ao sistema educativo um papel importante na preparação de técnicos qualificados que pudessem alimentar o crescimento económico.

O ensino profissional equivalente ao ensino secundário²³ (de nível médio) teve várias designações em Portugal. Até à revolução do 25 de abril encontramos na literatura o termo ensino técnico e no período entre 1983 e 1986 é designado por ensino técnico-profissional. Neste trabalho e por uma questão de uniformização usamos apenas ensino profissional, com o enquadramento feito no capítulo um.

Este capítulo tem como objetivo responder à primeira questão formulada nesta investigação *Quais são os conteúdos, métodos e objetivos dos programas de Matemática do ensino profissional de nível médio, desde o seu aparecimento em Portugal? Qual o lugar da matemática nesses programas?*

Estruturámos o capítulo em duas partes, a primeira analisando a evolução histórica do ensino profissional em Portugal até 1975, refletindo particularmente sobre a integração da matemática nos programas e a segunda parte que trata a evolução mais recente dos programas do ensino profissional, desde o reaparecimento do ensino profissional público, em 1983 até aos nossos dias. Como veremos, conseguiremos conhecer essencialmente os conteúdos matemáticos, pois os métodos para o seu ensino raramente são referidos na legislação.

1. O ensino profissional até 1974

Desde o seu aparecimento em 1759 até à Reforma de Veiga Simão, a 25 de julho de 1973, foram várias as reformas do ensino profissional em Portugal. Iremos analisar as implicações dessas reformas no nosso país e qual papel da matemática ministrada nos cursos profissionais, que ao longo dos tempos variou entre uma visão mais utilitária e uma formação mais generalista de preparação para o nível formativo seguinte. Iremos estudar a incidência da

²³ O ensino secundário em Portugal corresponde ao 10º, 11º e 12º anos de escolaridade, conferindo uma qualificação europeia de nível III quando vocacionado para o prosseguimento de estudos e de nível IV quando nos referimos à conclusão do ensino secundário com uma vertente profissionalizante, como acontece no ensino profissional.

matemática nos currículos do ensino profissional que limitaremos às vertentes: agrícola, industrial, comercial, de serviço, etc., e do qual excluiremos o ensino artístico e o militar.

1.1. A Aula do Comércio e as primeiras escolas técnicas

A primeira medida visando introduzir um tipo de ensino público focado numa formação técnica em Portugal foi tomada pelo Marquês de Pombal que criou a *Aula do Comércio*, cujos estatutos datam de 19 de abril de 1759 (Carvalho, 2008). O objetivo desta nova instituição escolar era promover a formação no que concerne ao conhecimento de algumas regras da contabilidade e a conversões entre pesos e moedas de Portugal e de outros países. Esta Aula destinava-se a alunos com mais de catorze anos, que soubessem ler, escrever e contar e tinha a duração de três anos, sendo dada preferência a filhos ou netos de homens de negócios aos quais era atribuído um subsídio. O programa preconizava o ensino das quatro operações aritméticas, quebrados, regra de três e outras, pesos em todas as praças do comércio, medidas, moedas, câmbios, seguros, fretes, comissões, obrigações, escrituração dos livros por grosso e a retalho.

Seguiram-se outras escolas centradas na formação de profissionais específicos: a *Aula de Náutica* em 1762 e a de *Debuxo e Desenho* em 1779 no Porto, que se transformaram na *Academia Real de Marinha e Comércio* em 1803 (Santos, 1996) ou a *Aula de Comércio da Corte* criada no Rio de Janeiro em 1809 logo após a chegada de D. João VI²⁴. Embora a formação profissional estivesse essencialmente concentrada nas corporações, o Estado começava a preocupar-se com a criação de escolas para a formação de aprendizes como observamos nas intenções de criação de grandes escolas associadas às fábricas de lanifícios de Portalegre, da Covilhã ou do Fundão²⁵. Alguns industriais manifestavam a mesma preocupação como vemos, por exemplo, no alvará²⁶ referente a uma fábrica de lanifícios na Covilhã que menciona a existência de uma Escola de Fiação em Celorico da Beira.

1.2. O ensino técnico industrial, comercial e agrícola

A partir de meados dos anos 1830 a convicção de que a formação profissional deveria ser entregue a escolas especializadas que permitissem ao país ultrapassar o seu atraso em relação a outros países europeus começa a tornar-se realidade. Em 1834 foi retirada às corporações a responsabilidade da formação para profissões específicas, e no decreto de criação dos liceus de 1836²⁷ é dada ênfase aos “elementos científicos e técnicos indispensáveis aos usos da vida” (p. 136). O plano original incluía disciplinas procurando uma formação

²⁴ Gomes (1996) menciona ainda outras escolas profissionais.

²⁵ Alvarás de 29/3/1788 (<http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt>, 10/5/2014) e de 3/6/1788 (<http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/>, 10/5/2014).

²⁶ Alvará de 19/8/1788 (<http://www.iuslusitaniae.fcsh.unl.pt/>, 10/5/2014).

²⁷ Diário do Governo, 275, 19/11/1836.

virada para as aplicações às artes e ofícios, e na Reforma de Costa Cabral em 1844 a Aula do Comércio passa a constituir a Secção Comercial do Liceu de Lisboa²⁸ integrando-a na nova organização liceal da instrução secundária.

Esta preocupação com uma formação profissional vai também estar presente nos decretos fundadores da *Escola Politécnica* em Lisboa, da *Academia Politécnica* do Porto (Gomes, 1996) da década de 1830. Também a proposta do ensino primário de Costa Cabral (1844) incorpora um 2º grau dotado de uma formação profissionalizante.

Vai ser durante a segunda metade do século XIX, num contexto de crescimento económico apoiado por políticas públicas desenvolvimentistas lideradas por Fontes Pereira de Melo (*o fontismo*), que se concretizará um plano de escolas públicas vocacionadas para a formação profissional. Assim, em finais de 1852 é assinado um Decreto sobre o ensino técnico e industrial²⁹, que se assume como o arranque de um processo que confere ao estado um papel mais dinamizador e coordenador, com a finalidade de profissionalizar os homens das artes e ofícios (que soubessem ler e escrever e tivessem idade superior a 12 anos). Com este decreto, pretende-se responsabilizar o sistema de ensino estatal, considerando que haverá efeitos diretos no desenvolvimento da riqueza pública. Assim, é instituído o referido ensino em Lisboa e no Porto, criando o ensino industrial não superior segmentado em três graus de ensino: elementar, secundário e complementar. A matemática estava presente no primeiro grau, designada por *Aritmética, Álgebra e Geometria* (cadeira lecionada a todos os cursos criados por este Decreto). No segundo grau era lecionada a cadeira de *Geometria descritiva aplicada às artes* e no terceiro grau, não havendo nenhuma cadeira de Matemática, era lecionada *Desenho, Mecânica Industrial, Química Aplicada, Economia e Legislação Industrial*.

Fontes Pereira de Melo organizará também o ensino agrícola em três níveis, distinguindo entre as quintas, as escolas regionais e o *Instituto Agrícola* em Lisboa³⁰, que não incluem ensino de Matemática.

Os estabelecimentos de ensino profissional agora criados em Lisboa e no Porto receberam as designações de *Instituto Industrial de Lisboa* e de *Escola Industrial do Porto*. Os alunos poderiam ingressar nos cursos com a idade mínima de 12 anos desde que soubessem ler e escrever. Havia no entanto disparidades significativas relativamente aos cursos lecionados, sendo que no Porto no último ano, apenas se ensinava *Química Aplicada*. Estas diferenças só desapareceram em 1865, como veremos.

²⁸ Diário do Governo, 220, 28/9/1844.

²⁹ Diário do Governo, 3, 2/1/1853.

³⁰ Diário do Governo, 300, 20/12/1852.

Não foram apenas entidades estatais que promoveram escolas profissionais. Por exemplo, a *Escola Industrial Portuense* foi uma iniciativa da Associação Industrial Portuense que pretendia contribuir para a formação industrial e tecnológica de indivíduos da classe industrial, com um leque abrangente de destinatários de diversas profissões³¹ (Costa, 1990). Iniciou a sua atividade com uma receção e uma sessão festiva a 22 de novembro de 1852, antes pois do decreto de Fontes Pereira de Melo. O ensino a ministrar nesta escola teria no seu currículo 14 cadeiras, das quais a 2ª era *Aritmética, Álgebra e Geometria elementares e suas aplicações às artes e à indústria* e a 3ª *Geometria descritiva de Desenho linear aplicado às artes e à indústria*. Ambas eram consideradas preparatórias e auxiliares para qualquer das outras disciplinas que faziam parte do currículo. Assim, eram lecionadas entre o 1º e o 2º ano de diversos cursos³².

Em 1865 o Ministro das Obras Públicas, João Crisóstomo de Abreu e Sousa regulamenta o currículo das escolas industriais existentes e pretende criar outras em Guimarães, Covilhã e Portalegre³³. O decreto reorganiza o ensino em dois níveis, o Geral (comum a todas as artes, ofícios e profissões industriais, dito de 1º grau) e o Especial (para diferentes artes e ofícios, correspondente ao 2º grau). Determinava-se que no primeiro grau seriam lecionadas as disciplinas de *Aritmética, Álgebra e Contabilidade* e de *Geometria Elementar* e no segundo grau duas das disciplinas seriam *Aritmética, Álgebra, Geometria, Trigonometria e Desenho Linear* e *Geometria descritiva aplicada à indústria, Topografia e levantamento de plantas e Desenho de modelos e máquinas*. Noutro decreto também publicado em 1865³⁴ este ministro altera igualmente o ensino agrícola. Limitando-nos ao tema que nos interessa, a matemática elementar passa a fazer parte do ensino teórico do *Instituto Geral de Agricultura*.

Em 1870³⁵ uniformiza-se o nome das duas instituições de formação profissional de Lisboa e Porto e o *Instituto Industrial de Lisboa*, passou a designar-se *Instituto Industrial e Comercial de Lisboa*, e passou a incluir o Curso de Comércio que era ainda lecionado no Liceu de Lisboa. O Instituto de Lisboa possuía dez cadeiras (subdivididas em disciplinas) sendo uma delas *Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria*. Na reorganização do ensino mantiveram-se os dois graus da reforma de 1865, desta feita designados por instrução industrial e ensino especial. As dificuldades do Tesouro Público Português impedem a abertura de escolas industriais noutros pontos do país (tal como tinha sido previsto na reforma de 1865), pelo que

³¹ O leitor interessado pode consultar Costa (1990) ou Alves, Sousa, Morais e Araújo (2009).

³² Curso de construtores de máquinas e caldeiras, Curso de serralheiro mecânico; Curso de forjadores de 1ª classe, Curso de carpinteiros construtores, Curso de carpinteiros de moldes, Curso de carpinteiros de carros, máquinas e instrumentos agrícolas, Curso de construtores de motores, aparelhos e máquinas hidráulicas, Curso de construtores de fornos, fornalhas chaminés e caloríficos, Curso de contramestres de produtos químicos, Curso de desenhadores industriais e curso de administradores e guarda-livros industriais. Apenas era lecionada a 2ª cadeira no Curso de tintureiros e no Curso de fabricantes de cores e vernizes para a pintura, e era apenas lecionada uma parte de cada uma das cadeiras no Curso de fundidores e moldadores em metais e no Curso de estampadores de estofos, oleados e papéis.

³³ Diário de Lisboa, 1, 2/1/1865.

³⁴ Diário de Lisboa, 1, 2/1/1865.

³⁵ Diário do Governo, 1, 3/1/1870.

o ensino industrial se manteve circunscrito a Lisboa e Porto. Só no início de 1887 se estabelece o ensino comercial público no Porto³⁶, incorporado no *Instituto Industrial e Comercial do Porto*. A estrutura dual dos institutos com secções industriais e comerciais será mantida até à reforma de 1911.

1.3. A expansão do ensino profissional

Será na década de 1880 e sempre sob a tutela do Ministério das Obras Públicas que se expandirá o ensino profissional ao resto do país. Assim, no início de 1884, sendo Ministro António Augusto de Aguiar, são criadas escolas industriais e de desenho industrial, nos locais do país onde existiam grandes centros de produção³⁷. A primeira será na Covilhã e terá como objetivo um ensino eminentemente prático, adequado às necessidades das indústrias locais vocacionadas para a tinturaria. Na área da matemática era lecionada a cadeira de *Aritmética, Geometria Elementar e Desenho Industrial* (Henriques, 2003). O mesmo decreto cria mais oito escolas de Desenho Industrial (três em Lisboa, três no Porto, uma nas Caldas da Rainha e uma em Coimbra).

Até ao fim da década o ensino profissional será gradualmente aperfeiçoado. Ainda em 1884 foi publicado um plano de organização do curso do comércio no Instituto Industrial e Comercial de Lisboa³⁸, dividindo-o em 2 níveis: Curso elementar de comércio e Curso superior de comércio. Neste último eram lecionadas as cadeiras de *Contabilidade geral e operações comerciais* e *Operações Financeiras*. O curso elementar tinha algumas disciplinas da cadeira de *Contabilidade geral e operações comerciais*.

Três anos depois, em 1887, com Emídio Navarro nas Obras Públicas, é aprovado um plano curricular dos *Institutos Industriais e Comerciais* de Lisboa e do Porto³⁹ que dividiu o ensino industrial em elementar, preparatório e especial. Da mesma forma, dividiu o ensino comercial em elementar, preparatório e superior ou especial, com 28 cadeiras, das quais 25 comuns aos dois institutos. A 26ª podia ser lecionada no Porto e as 27ª e 28ª só poderiam ser lecionadas em Lisboa, cabendo ao Governo escolher as disciplinas que integravam cada curso, assim como elaborar o programa dessas disciplinas. Essa divisão das cadeiras por cursos foi feita ainda nesse ano⁴⁰. Para os Cursos Industriais preconizava que se lecionasse *Rudimentos de Matemática* (no Curso elementar), *Aritmética, Álgebra e Geometria sintética* (no Curso preparatório) e nos Cursos especiais (Curso de condutor de obras públicas, Curso de condutor de minas, Curso de diretor de fábricas, Curso de construtor de máquinas e instrumentos de precisão, Curso de correios e telégrafos) *Trigonometria plana, princípios de Geometria*

³⁶ Diário do Governo, 34, 14/2/1887.

³⁷ Diário do Governo, 5, 7/1/1884.

³⁸ Diário do Governo, 57, 11/3/1884.

³⁹ Diário do Governo, 34, 12/2/1887.

⁴⁰ Diário do Governo, 214, 24/9/1887.

analítica, de Álgebra superior e de Cálculo infinitesimal. No Curso de desenhador, lecionava-se a 1ª e 2ª parte da 6ª cadeira *Trigonometria Plana e princípios de Geometria analítica* e no Curso de mestre de obras ensinava-se apenas a parte de *Trigonometria Plana*. Os Cursos de mestre de artes mecânicas e mestre de artes químicas não possuíam matemática no currículo.

No que concerne aos cursos comerciais, era lecionada a cadeira *Rudimentos de Matemática* no Curso elementar de comércio, *Aritmética, Álgebra e Geometria Sintética* no Curso preparatório e *Trigonometria plana, princípios da Geometria analítica, de Álgebra superior e de Cálculo infinitesimal* no 2º ano do Curso superior de comércio. O Curso secundário de comércio, o Curso especial de cônsul e o Curso especial de verificador de alfândega não tinham matemática no currículo.

1.4. Segmentando o ensino técnico

Em 1890 inicia-se uma separação entre um tipo de escolas dedicadas a um ensino industrial e comercial e que se poderia designar de ensino secundário pois segue-se ao primário, e um outro mais avançado nas escolas de Lisboa e Porto que irá conduzir, já na República, a instituições de ensino superior. Essa distinção já ocorria desde há alguns anos no ensino agrícola.

No início de 1890⁴¹, por sugestão dos conselhos escolares dos institutos industriais e comerciais de Lisboa e do Porto, foram divididas em duas partes a 4ª cadeira (*Aritmética, Álgebra e Geometria Sintética*) em *Aritmética e Geometria Plana* e *Álgebra, Geometria no Espaço e Trigonometria Plana*, e a 6ª cadeira (*Trigonometria Plana, Princípios de Geometria Analítica, Álgebra Superior e Cálculo Infinitesimal*) em *Trigonometria Plana e Princípios de Geometria Analítica, Álgebra Superior e Cálculo Infinitesimal*.

Segundo Henriques (2003) no ano letivo 1890/91 foi lecionado no Instituto *Industrial e Comercial de Lisboa*, um curso especial de *Trigonometria rectilínea* (aprovado pela portaria de 15 de outubro de 1890) com os conteúdos: linhas e relações trigonométricas, fórmulas trigonométricas, tábuas trigonométricas, resolução de triângulos e aplicações de trigonometria. Foram ainda aprovados os programas para diversas cadeiras do Instituto *Industrial e Comercial do Porto*. Analisando os programas homólogos dos dois institutos, podemos considerar que apesar das diferenças existentes, estes eram bastante homogêneos no que respeita aos conteúdos.

Iniciando-se com a estadia de João Franco no Ministério das Obras Públicas em 1891 e continuando com os ministros que o sucederam proceder-se-á a uma reorganização global do

⁴¹ Diário do Governo, 68, 26/3/1890.

ensino profissional. Acreditava-se então no papel do sistema educativo na formação de um povo, e na aposta de instruir a classe operária para fomentar o progresso social e económico do país. O processo inicia-se com a reforma do ensino agrícola⁴² que passa a incluir a disciplina de *Aritmética, Geometria e Agrimensura* no seu curso intermédio. A peça central é um decreto publicado no final de 1891⁴³ que segmentava o ensino industrial e comercial em dois sistemas⁴⁴: as escolas industriais disseminadas pelo país destinadas a um ensino inicial e profissional de aprendizes – por sua vez subdivididas em completas, incompletas e elementares – e os institutos industriais e comerciais, estabelecimentos de ensino médio localizados em Lisboa e Porto. Esta reorganização engloba todo o sistema de ensino industrial e comercial, incluindo os institutos, os museus industriais e comerciais e as escolas industriais, pondo fim aos cursos elementares nos dois institutos.

Nas escolas industriais o currículo fica organizado em três secções das quais apenas a primeira incluía uma disciplina que continha aritmética, geometria elementar e suas aplicações comerciais e industriais e física, química e história natural. Os institutos incluem duas disciplinas de matemática: *Aritmética e Geometria Plana* que abrangia a álgebra, a geometria no espaço e a trigonometria plana (estes dois tópicos apenas para os cursos industriais) e *Elementos de Cálculo Infinitesimal* (acompanhada de geometria analítica e geometria descritiva apenas para os cursos industriais). Em 1893, Bernardino Machado regulamenta⁴⁴ os cursos e programas previstos no diploma de 1891. Na maioria das escolas são lecionadas as disciplinas de *Aritmética e Geometria*, com exceção das escolas das Caldas da Rainha, Leiria, Peniche, Torres Novas e Faro, nas quais não é ministrada nenhuma disciplina de matemática. Na Escola Brotero em Coimbra as disciplinas acima referidas só são lecionadas aos alunos dos Cursos Industriais de serralheiro mecânico, condutor de máquinas, fabricante de instrumentos de precisão, fundidor, cuteleiro, curtidor e tintureiro. A disciplina de *Aritmética* é ministrada durante dois anos e integra nos seus conteúdos a noção de grandeza, quantidade, numeração oral e escrita, sinais aritméticos, operações, quebrados e operações, sistema métrico, números complexos e potências, proporções e progressões. No segundo ano são lecionados logaritmos, regra de três e outras, regras de cálculos financeiros e equações de 1º grau a uma incógnita. Na disciplina de *Geometria* no primeiro ano são dadas linhas, medidas, distâncias, ângulos, circunferência e círculo, polígonos regulares e irregulares, áreas de figuras planas, círculo e elipse e cónicas. No segundo ano é tratada a geometria no espaço.

Noutro Decreto⁴⁵, João Ferreira Castello Branco, Secretário de Estado dos Negócios do Reino, altera a distribuição das disciplinas nos *Institutos Industriais e Comerciais* de Lisboa e Porto,

⁴² Diário do Governo, 227, 9/10/1891.

⁴³ Em rigor seriam três, pois o decreto inclui os Museus que não discutimos neste texto.

⁴⁴ Diário do Governo, 226, 5/10/1893.

⁴⁵ Diário do Governo, 245, 28/10/1893.

unificando as duas disciplinas de matemática e separando-as da geometria descritiva. As disciplinas de matemática a ministrar são agora 1ª *Álgebra e geometria. Noções fundamentais de geometria analítica e cálculo infinitesimal* e 2ª *Geometria descritiva e suas aplicações. Topografia*. No mesmo decreto, podemos ler que nestes institutos deverá existir um Gabinete de Modelos e Instrumentos para o estudo prático de geometria descritiva e suas aplicações à topografia. Alterações posteriores de 1903⁴⁶ e 1905⁴⁷ não modificam a arquitetura das disciplinas de matemática.

Esta segmentação no entanto não facilitava o percurso dos alunos que pretendessem transitar de cursos mais elementares para outros mais avançados e a transformação da Escola Primária Superior Rodrigues Sampaio em Lisboa em Escola Técnica Preparatória do acesso aos institutos industriais em 1892 tenta casuisticamente colmatar esse problema⁴⁸. O currículo desta escola passa a incluir uma formação generalista da qual faz parte a “matemática elementar, compreendendo a aritmética, a álgebra, a geometria e a trigonometria retilínea, ensinada por processos práticos e por demonstrações da sua aplicação às operações mais usuais do comércio e da indústria” (Carvalho, 2008, p. 695). O problema é abordado de um modo mais consistente em 1897 com Augusto José da Cunha no Ministério. Na nova recomposição dos cursos das escolas industriais é criada uma disciplina de *Aritmética e geometria* com dois anos e seis meses⁴⁹ depois é a vez do *Instituto Industrial e Comercial* de Lisboa⁵⁰ mas neste as disciplinas de matemática não são alteradas. As escolas elementares de comércio em Lisboa e no Porto são reorganizadas⁵¹ e uma das disciplinas inclui a aritmética prática e rudimentos de geometria acompanhados de elementos de ciências físico-químicas e naturais.

O ensino profissional mais elementar foi objeto de uma reestruturação em 1901⁵². Esta incidiu nas escolas de desenho industrial, escolas industriais, escolas preparatórias e escolas elementares de comércio. Boa parte dos cursos incluía a cadeira de *Aritmética e Geometria*, à exceção das escolas de desenho industrial que não tinham matemática nos seus programas.

1.5. O ensino técnico e o ensino superior

Embora as escolas politécnicas criadas no início do século XIX procurassem responder a necessidades específicas de formação de profissionais elas rapidamente se converteram nas escolas de formação superior em Lisboa e no Porto concorrendo nas suas áreas com a

⁴⁶ Incidiu sobre o Instituto Industrial e Comercial de Lisboa, Diário do Governo, 169, 3/8/1903.

⁴⁷ Incidiu sobre o Instituto Industrial e Comercial do Porto, Diário do Governo, 282, 13/12/1905.

⁴⁸ Diário do Governo, 212, 20/9/1892.

⁴⁹ Diário do Governo, 283, 15/12/1897. O Regulamento está em Diário do Governo, 283, 15/12/1897.

⁵⁰ Diário do Governo, 150, 12/7/1898.

⁵¹ Diário do Governo, 283, 15/12/1897.

⁵² Diário do Governo, 295, 30/12/1901.

Universidade de Coimbra. A partir de 1890, como vimos, assistimos a uma repetição deste movimento de criação de escolas técnicas de índole superior, desta vez a partir das próprias escolas profissionais e que culminará em 1911 com a criação de novas escolas superiores que em 1930 se converterão mesmo numa nova universidade.

Assim, após a implantação da República em 1910 o *Instituto Industrial e Comercial de Lisboa* é desdobrado em duas escolas, o *Instituto Superior Técnico* e o *Instituto Superior do Comércio*, separando o ensino superior do ensino médio⁵³. O âmbito deste trabalho exclui o ensino superior, pelo que não abordaremos aqui a evolução destes dois institutos, concentrando-nos apenas nos graus anteriores.

Três anos mais tarde, e após alguns episódios atribulados (Carvalho, 2008), a Secção Secundária do antigo *Instituto Industrial e Comercial de Lisboa* transfere-se para a *Escola Industrial Marquês de Pombal*⁵⁴. O currículo tinha um elenco de 17 cadeiras, das quais as duas primeiras eram de matemática, com a designação 1ª – *Álgebra superior. Geometria analítica. Cálculo infinitesimal* e 2ª – *Geometria descritiva e suas aplicações. Topografia*. Para além disso, na Escola Marquês de Pombal era professada no primeiro ano de todos os cursos a disciplina de *Álgebra, geometria no espaço, trigonometria rectilínea*. Nos Cursos de eletrotecnia, máquinas e minas, a primeira cadeira fazia parte do currículo do 2º ano e a 2ª cadeira era lecionada no 3º ano. No Curso de construção civil, ambas as cadeiras eram lecionadas no 2º ano. No Curso de telégrafos, no segundo ano era lecionada a 1ª cadeira e no terceiro ano, uma parte da segunda cadeira - que correspondia à *Topografia*. No Curso Secundário de comércio as cadeiras de matemática não faziam parte do currículo a partir do segundo ano. Esta situação teve vida curta e em 1914 é criada a *Escola de Construções, Indústria e Comércio*⁵⁵. Esta escola divide-se então na Secção Industrial e na Secção Comercial, e o ensino compreende, além do ensino preparatório, alguns cursos de especialização que foram substituir os cursos secundários do antigo *Instituto Industrial e Comercial de Lisboa*. O elenco do programa dos cursos era composto por 24 cadeiras, entre as quais a primeira e a quinta eram de matemática. Ambas estavam divididas em duas partes que respeitam a divisão que já vinha de trás. No que concerne à primeira cadeira: 1ª Parte – *Álgebra elementar. Geometria no espaço. Trigonometria rectilínea*. e 2ª Parte – *Álgebra superior. Geometria analítica. Elementos de cálculo infinitesimal*. No que respeita à quinta cadeira tínhamos: 1ª Parte – *Geometria descritiva e suas aplicações*. e 2ª Parte – *Topografia*. O elenco curricular dos cursos preparatórios continha apenas a primeira parte da primeira cadeira. Os cursos de construção civil, mecânico-eléctrico e minas tinham no primeiro ano o currículo completo das cadeiras de matemática, sendo lecionada a segunda parte da primeira cadeira e a quinta cadeira na totalidade. No Curso de indústrias químicas

⁵³ Em simultâneo criam-se duas universidades em Lisboa e Porto quebrando o monopólio da Universidade de Coimbra.

⁵⁴ Diário do Governo, 196, 22/8/1913, p. 3139.

⁵⁵ Decreto nº 1.009, Diário do Governo, 217, 19/11/1914, pp. 1260-72.

apenas era lecionada a 2ª parte da 1ª cadeira durante o primeiro ano. Por sua vez o Curso de comércio não tinha matemática no currículo.

Numa sistematização promulgada em 1916⁵⁶ clarifica-se que o ensino técnico elementar compreende: escolas de desenho industrial, escolas industriais, escolas industriais-comerciais, escolas preparatórias, escolas elementares de comércio e escolas de arte aplicada. Exceptuando as de desenho e arte aplicada que não continham matemática, as restantes incluíam um curso de aritmética e geometria de dois anos na maior parte dos cursos⁵⁷.

A estas reestruturações faltava, no entanto, uma visão de conjunto do sistema que fora entretanto desenvolvido. Será João Azevedo Neves, Secretário de Estado do Comércio durante o regime de Sidónio Pais, que apresenta em 1918⁵⁸ uma perspetiva global do ensino profissional pioneira em Portugal. A organização e abrangência deste diploma vão estabelecer uma trajetória para o ensino técnico propondo estratégias para disseminar este tipo de ensino em Portugal, integrando-o no espírito popular e estabelecendo estratégias para atrair à escola jovens e adultos já empregados na indústria e no comércio, e serão um modelo a seguir até ao 25 de abril de 1974 (Carvalho, 2008).

Nesta Reforma, o investimento no ensino técnico e industrial é visível em quatro dimensões de formação. Em primeiro lugar a *Formação para as artes e indústrias regionais*, prevendo a criação de escolas de artes e ofícios nos focos mais importantes do país e privilegiando um ensino predominantemente prático para alunos de todas as idades, incluindo os analfabetos. Numa segunda dimensão a *Formação de operários*, que também é ministrada nas escolas de artes e ofícios. Esta poderá acontecer de forma gradual, com a admissão de alunos menores de 13 anos que tenham feito o exame complementar de instrução primária e a formação de operários feitos, que pretendem aperfeiçoar-se na sua profissão. Este ensino está dividido em três graus: preliminar, geral e complementar. No primeiro ano destes cursos são ensinadas algumas noções de aritmética e geometria, que são desenvolvidas nos quatro anos seguintes. Posteriormente, os alunos iniciam cursos de especialização, com a duração de mais dois anos. A terceira tipologia de formação prende-se com o *Ensino de auxiliares de engenheiros, chefes de indústria e condutores de trabalho*, numa escola preparatória, com cursos de 4 anos. O objetivo desta escola é preparar os alunos para o ingresso nos institutos comerciais e industriais superiores. A última dimensão de formação prevista neste decreto, prende-se com a *Formação de engenheiros* a nível superior, que sai do âmbito dos objetivos deste estudo.

No que respeita ao ensino técnico comercial, João Azevedo das Neves prevê a sua existência para a formação de empregados do comércio e de acordo com a localização do

⁵⁶ Decreto nº 2.609-E, Diário do Governo, 179, 4/9/1916, pp. 848-E-BBB.

⁵⁷ O curso preparatório em Lisboa de acesso à Escola de Construções, Indústria e Comércio de Lisboa tinha quatro anos; o equivalente no Porto tinha três; os cursos elementares de comércio tinham um ano.

⁵⁸ Decreto nº 5.029, Diário do Governo, 263, 5/12/1918, pp. 2067-112.

estabelecimento comercial, mantendo a estrutura curricular com um carácter elementar. Nestes cursos serão ministradas noções de aritmética. Para a implementação desta tipologia de ensino por todo o país irá recorrer-se aos professores de instrução primária, para ministrarem a *Aula Comercial*. O ensino comercial completo abrange o 3º grau elementar, médio e superior, sendo o ensino médio ministrado nos Institutos Comerciais.

O Decreto de João Azevedo Neves transforma a Secção Industrial da Escola de Construções, Indústria e Comércio de Lisboa no *Instituto Industrial de Lisboa*⁵⁹, a sua Secção Comercial no *Instituto Comercial de Lisboa*⁶⁰, a Secção Industrial do Instituto Industrial e Comercial do Porto no *Instituto Industrial do Porto*⁶¹ e a sua Secção Comercial no *Instituto Comercial do Porto*⁶². Foram profundas as alterações nos programas indicados nestes decretos, diminuindo para uma o número de cadeiras de matemática no curso geral, dividida em duas partes: 1ª Parte – *Matemáticas elementares* e 2ª Parte – *Matemáticas Gerais*. A organização dos cursos era a seguinte: nos institutos industriais era dada a primeira cadeira no curso geral, dividida pelo 1º e 2º ano, e os cursos especializados de construção civil, minas e electrotecnia era ministrada a disciplina de *Geometria descritiva e suas aplicações. Topografia*. No Curso de máquinas apenas era lecionada a primeira parte da disciplina *Geometria Descritiva e suas aplicações* e o Curso especializado de indústrias químicas não tinha matemática. Nos institutos comerciais a estrutura era semelhante, sendo lecionada a 1ª cadeira nos dois primeiros anos do curso geral não fazendo a matemática parte do currículo do Curso médio de comércio (que era o único curso lecionado).

O regime proposto por João Azevedo Neves vai-se manter até 1930 com pequenas alterações. A primeira ocorre em 1921 com a criação do *Instituto Industrial e Comercial de Coimbra*⁶³ que terá duas secções, a Industrial e a Comercial e lecionará os cursos de construção civil e obras públicas, máquinas, electrotecnia e o Curso médio de comércio. Em 1923 passa a incluir também o Curso especial de indústrias químicas e minas e o Curso elementar de construção civil como curso especializado. Estes têm nos programas do primeiro ano (respetivamente), *Elementos de Mecânica Racional* e *Geometria descritiva e suas aplicações*. Este Instituto apenas existiu durante 5 anos, sendo extinto em 1926.

Em 1924, o Instituto Industrial e o Instituto Comercial do Porto reúnem-se num só estabelecimento deixando para 1925 a organização dos cursos⁶⁴. No primeiro e no segundo ano do Curso geral industrial e do Curso geral comercial são lecionadas, respetivamente a 1ª e 2ª parte da primeira cadeira, designadas por *Matemáticas elementares* e *Matemáticas gerais*.

⁵⁹ Regulamentado pelo Decreto nº 5.100, Diário de Governo, 10, 15/1/1919, pp. 89-104.

⁶⁰ Regulamentado pelo Decreto nº 5.162, Diário de Governo, 33, 18/2/1919, pp. 223-33.

⁶¹ Regulamentado pelo Decreto nº 6.099, Diário de Governo, 186, 15/9/1919, pp. 1963-74.

⁶² Regulamentado pelo Decreto nº 7.073, Diário de Governo, 219, 29/10/1920, pp. 1481-95.

⁶³ Decreto nº 7.869, Diário de Governo, 245, 5/12/1921, pp. 1451-3.

⁶⁴ Decreto nº 11.364, Diário de Governo, 271, 18/12/1925, pp. 1846-8.

Nos cursos especializados a estrutura curricular é variada: no Curso de construção civil e obras públicas, no Curso de máquinas e no Curso de electrotecnia faz parte do currículo do primeiro ano *Geometria descritiva e suas aplicações*. No Curso de minas é lecionada no primeiro ano *Elementos de mecânica racional*. Não existe matemática no Curso de indústrias químicas, nem no Curso médio de comércio, sendo que neste último apenas se leciona *Cálculo comercial* e *Cálculo financeiro*. Uma terceira alteração incide sobre o Curso elementar de comércio que conhece algumas mudanças em 1926⁶⁵.

Durante a Iª República (entre 1910 e 1926) o número de alunos no ensino técnico e industrial duplicou em Portugal, passando de um total de 7.153 alunos (divididos pelas escolas elementares de ensino industrial e comercial, os Institutos Comerciais e Industriais e as Escolas de Ensino Agrícola) para 14.714 alunos (divididos pelos Institutos Comerciais e Industriais, Institutos Superiores do Comércio, pelo Instituto Superior Técnico e pelas Escolas de Ensino Agrícola) (Carvalho, 2008).

Durante os primeiros vinte anos da Ditadura que vigorou entre 1926 e 1974 poucas alterações foram introduzidas no ensino profissional. Por exemplo, a reforma de 1931⁶⁶, levada a cabo pelo Ministro Gustavo Cordeiro Ramos, veio introduzir alterações no ensino industrial e comercial mas, prestando homenagem à reforma de 1918, não pretende realizar alterações de fundo mas antes simplificar o sistema (alterando o tipo de ensino e designando as escolas como técnico-profissionais) e dar coerência a uma legislação que com o correr dos anos se tinha tornado dispersa. Foi feita uma reestruturação dos programas e da denominação dos cursos, para tornar mais claro qual a categoria dos técnicos que concluíam o curso no ensino técnico, havendo uma perda de autonomia pedagógica por parte das escolas cuja tendência havia sido iniciada com a reforma de Azevedo Neves. Foram também alteradas as designações genéricas das cadeiras e reconheceu-se indispensável fixar no regulamento do ensino técnico médio os programas respetivos, obedecendo a um plano uniforme, por forma a facilitar a homogeneização deste sistema de ensino. Para o ensino médio comercial foram determinadas 18 cadeiras, das quais as duas primeiras são de matemática, sob a designação de *Matemática, 1º ano* e *Matemática, 2º ano*, havendo aulas teóricas e práticas de ambas as cadeiras. No Curso de contabilista estas cadeiras seriam lecionadas no 1º e 2º ano, obedecendo a um programa publicado pelo Governo. Para o ensino médio industrial foram aprovadas 26 cadeiras, sendo a primeira *Matemática (2 anos)*, à semelhança do ensino comercial esta cadeira seria ministrada em aulas teóricas e práticas. Em todos os cursos (Curso de máquinas e electrónica, no Curso de construções, obras públicas e minas e Curso de química laboratorial) seria lecionada a cadeira de *Matemática* no primeiro e segundo ano. A formação

⁶⁵ Lei nº 1.822, Diário de Governo, 220, 14/10/1925, pp. 1287-8; programas no Decreto nº 11.490, Diário de Governo, 49, 9/3/1926, pp. 204-11.

⁶⁶ Decreto nº 20.328, Diário de Governo, 218, 21/9/1931, pp. 2069-85.

de regentes agrícolas⁶⁷ teria lugar em Coimbra, Santarém e Évora onde estavam localizados os liceus nacionais agrícolas. Estes cursos tinham a duração de sete anos e incluíam a disciplina de Matemática, lecionada entre o primeiro e o quinto ano e com um programa equivalente ao dos liceus.

1.6. O ensino profissional e o pós-guerra

Entre 1926 e 1940 voltou a duplicar o número de alunos que frequentava o ensino técnico em Portugal. No pós-guerra, com Pires de Lima, será implementada uma grande reforma do ensino técnico, longamente preparada pelo regime de modo a responder aos novos desafios económicos e tecnológicos que se colocavam. O primeiro passo foi a nomeação da Comissão da Reforma do Ensino Técnico, a 29 de julho de 1941⁶⁸. Esta Comissão, presidida por Leite Pinto (1902-2000), redigiu um relatório publicado em 1941 onde é feito um balanço ao ensino técnico existente, apontando soluções que integrem uma nova reforma desta tipologia de ensino. O relatório propõe alterações no que respeita ao ensino profissional elementar, que pressupõe uma formação de carácter genérico, permitindo a posterior integração dos alunos no ensino industrial ou comercial. Neste tipo de ensino destacamos o *ensino de aperfeiçoamento*, que é principalmente noturno, próprio de grandes centros com elevada densidade industrial ou mercantil (organizado da mesma forma que os cursos diurnos) e é frequentado principalmente por ativos empregados que pretendem melhorar as suas qualificações. Até à data, este tipo de ensino teria sido ministrado por empresas, não regulado pela administração central, apresentando o relatório como exemplos a Companhia Portuguesa dos Caminhos de Ferro, a Companhia Reunida de Gás e Eletricidade, a Federação Nacional das Indústrias e Moagem e o Sindicato Nacional dos Empregados das Companhias de Seguros. Ainda no âmbito do ensino profissional elementar, também podemos identificar o *ensino de formação*, que funciona a nível diurno, com conteúdos genéricos, sem propósito de especialização precoce e com a duração de 1 a 2 anos. Por sua vez, o ensino de *2º grau ou complementar* é ministrado nas escolas industriais e comerciais e incluía, além do ensino prático e dos princípios científicos inerentes ao exercício de uma profissão, um estágio que deveria acontecer nas empresas. A Comissão propõe a criação de novos cursos industriais de relojoeiro, electromecânico de precisão, óptico, radioelectricista, radiotelegrafista, ajudante de laboratório biológico e ajudante de farmácia. A maior parte destes cursos tem a duração de três anos, considerando-se que para a formação de técnicos de mecânica de precisão este tempo é insuficiente e a formação tem uma duração maior. Para os cursos comerciais é sugerida apenas a existência de um único curso, designado por Curso geral de comércio e que assegure um saber profissional sólido, permitindo aos formandos a tomada de decisões de âmbito profissional em consciência.

⁶⁷ Decreto n.º 19.908, Diário do Governo, 140, 19/06/1931, pp. 1179-206.

⁶⁸ Decreto n.º 31.431, Diário do Governo, 174, 29/07/1941, pp. 677-679.

A Lei que estabelece as bases do ensino profissional industrial e comercial⁶⁹ determina dois graus para o ensino técnico profissional, industrial e comercial. No 1º grau (com a duração de 2 anos) existe um ciclo preparatório e de aprendizagem geral, e no 2º grau são lecionados cursos de aprendizagem e aperfeiçoamento profissional (com a duração máxima de 4 anos). A reforma aumenta o grau de consistência entre as escolas, proporcionando um modelo adaptável aos diversos cursos, mas ao mesmo tempo razoavelmente uniforme no país. Uma das suas grandes inovações é a instituição de um *Ciclo Preparatório do Ensino Técnico*, gerido pela administração central, que se propunha fornecer uma formação generalista aos alunos logo após a escola primária. Este ciclo, com grandes afinidades com o 1º ciclo liceal (o programa de Matemática é muito semelhante), retardava de facto a formação profissional mais específica (Sousa, 2013). O ensino elementar agrícola era ministrado de forma sazonal, utilizando as épocas mais convenientes e tinha como objetivo dotar os trabalhadores do campo de conhecimentos gerais e noções técnicas relativas à agricultura, silvicultura e à pecuária. O ensino médio agrícola destinava-se à preparação de regentes agrícolas e teria uma duração não superior a cinco anos, sendo ministrado nas escolas práticas de agricultura.

O *Regulamento dos Institutos Industriais*⁷⁰ prevê um conjunto de 37 cadeiras, das quais a 1ª é designada por *Matemática (2 anos)*. Esta cadeira era lecionada em todos os cursos do Instituto, dividida pelos primeiros dois anos dos cursos (Curso de electrotecnia e máquinas, Curso de construções civis e minas e Curso de química laboratorial e industrial). Um ano depois, o regulamento dos Institutos Comerciais é publicado⁷¹, e o currículo perfaz um total de 18 cadeiras, das quais a primeira é *Matemática*. Esta cadeira era lecionada no primeiro ano dos três cursos propostos (Curso de contabilista, Curso de perito aduaneiro e Curso de correspondente em línguas estrangeiras).

Nos vinte anos que se seguiram houve diversas alterações pontuais à reforma de Pires de Lima, nomeadamente no que respeita à criação de novos cursos profissionais⁷², mas que não alteram a estrutura existente. Nos anos 60 aumenta a procura de diplomados dos institutos pelo mercado de trabalho, sendo que consequentemente, em 3 agosto de 1964 é criado o ensino noturno para trabalhadores e em 1965 reabre o *Instituto Industrial de Coimbra* (que só tinha estado em funcionamento entre 1921 e 1926). Mais tarde, os conteúdos das cadeiras, laboratórios e trabalhos gráficos que compõem os cursos dos Institutos Comerciais, são publicados a 25 de janeiro de 1968.

⁶⁹ Lei nº 2.025, Diário de Governo, 137, 19/6/1947, pp. 571-8 com o Estatuto do Ensino Industrial e Profissional, Decreto nº 37.029, Diário de Governo, 198, 28/8/1948, pp. 844-911.

⁷⁰ Decreto nº 38.032, Diário de Governo, 224, 4/11/1950, pp. 983-1103.

⁷¹ Decreto nº 38.231, Diário de Governo, 79, 23/4/1951, pp. 271-90.

⁷² Portaria n.º 16198, Diário do Governo, 54, 08/03/1957, pp. 219-220.

1.7. Reforçando a formação generalista no ensino profissional

Em 1967, o Ministro da Educação Nacional Galvão Teles cria o Ciclo Preparatório do Ensino Secundário com o objetivo de alargar a formação básica e atrasar o processo de decisão da criança que teria aos 12 anos que optar por uma das duas vias de ensino, o ensino liceal e o técnico. Este novo ciclo com a duração de 2 anos fundiu num só o 1º ciclo do ensino liceal e o ciclo preparatório do ensino técnico. Esta alteração estrutural vai provocar a gradual alteração dos planos curriculares dos liceus e das técnicas a partir do ano letivo de 1970/71.

No ensino profissional, esta reforma vai alterar profundamente a Lei de Pires de Lima. Em 1970 são criados *Cursos Gerais* com a duração uniforme de 3 anos que substituem os cursos de aprendizagem e aperfeiçoamento anteriores (existem cursos equivalentes noturnos com a duração de 4 anos). Visa-se uma formação tecnológica básica, mas proporcionando uma formação equivalente ao curso geral dos liceus que terminava no que constitui hoje o 9º ano de escolaridade. Esta medida pretendia corrigir o início prematuro de uma formação profissional, sem o apoio de um nível de cultura geral mínimo e necessário ao exercício de uma profissão e simultaneamente corrigir as graves assimetrias que se verificavam nas oportunidades de acesso ao sistema liceal ou ao sistema de formação profissional (Ministério da Educação Nacional, 1973).

Em 1971 experimentam-se cursos em escolas da Covilhã, de Braga e de Guimarães que permitissem a continuação dos estudos para além destes cursos gerais permitindo o acesso ao ensino politécnico e em 1973/74 abrem em todo o país *Cursos Complementares do Ensino Secundário Técnico* com a duração de dois anos que davam acesso ao ensino superior (os cursos noturnos equivalentes tinham a duração de 3 anos). Os alunos do ensino profissional passavam pois a poder seguir um percurso escolar até ao ensino universitário equivalente ao dos do ensino liceal.

Nos planos de estudo publicados na sequência desta reforma foi dada muita importância à disciplina de Matemática, que integrava todos os Cursos Gerais. Os programas para os Cursos Gerais incorporavam as abordagens da Matemática Moderna e tinham estado em experiência desde 1967 (Matos, 1989). Porém a sua integração na tradição das escolas técnicas não foi pacífica (Matos, Novaes & Gabriel, 2009) e diversas circulares dão conta das dificuldades de concretização dos programas⁷³.

Na maioria dos cursos complementares, a *Matemática* era uma disciplina de carácter obrigatório, lecionada durante os dois anos, à exceção dos cursos complementares diurnos de artes de tecidos e de fotografia/cinema/televisão, nos quais é facultativa e dos cursos

⁷³ Instruções sobre os programas de Matemática (Ensino Secundário Técnico) (1972). Cursos Gerais. Lisboa: Direção-Geral do Ensino Secundário, Ministério da Educação Nacional; Instruções sobre o Programa de Matemática em vigor no ensino técnico. (1973). Média, 11-12, 11-15.

complementares de secretariado/relações públicas e artes gráficas, que não tinham matemática no currículo. Foram apresentados novos programas em 1973⁷⁴ acompanhados de livros de texto específicos. Embora estes programas tivessem muitas semelhanças com os programas do Curso Complementar dos liceus, estabeleciam diferenças importantes. A análise (ao invés da lógica) era abordada logo no início do curso. Assim, contrariamente aos programas dos liceus, o estudo das funções adquiria desde cedo uma autonomia em relação à álgebra e à lógica.

2. O reaparecimento do ensino profissional público

A democratização do ensino que teve lugar com o 25 de abril de 1974 levou a profundas reformas em todo o sistema educativo. O primeiro passo para terminar com a hierarquização do ensino com consequências na extinção do ensino profissional de nível médio foi a conversão dos Institutos Industriais em escolas superiores⁷⁵, seguido de uma uniformização curricular do ensino secundário⁷⁶.

“O Ensino Secundário tem sido até agora poderosamente marcado por distinções discriminatórias traduzidas na multiplicidade de cursos e vias a que urge pôr fim. Com efeito a democratização das estruturas escolares impõe a implantação de troncos comuns. Isto é, de estruturas onde não haja vias paralelas de desigual prestígio que se reproduzem e reforcem a hierarquia da organização social capitalista, mas uma via única, aberta, sem destruição, quer aos que venham a ingressar na vida ativa, quer aos que pretendam prosseguir estudos superiores.”
(Circular n.º 3/75, de 27/06/1975)

Com base nesta perspetiva, esta Circular inicia o processo de extinção do ensino profissional público do sistema de ensino português, ao estender às escolas técnicas a estrutura curricular dos liceus, que não incluía qualquer tipo de ensino profissional. A recomposição de um ensino profissional vai levar alguns anos e vai exigir a criação de um novo tipo de escola.

2.1. Relançamento do ensino profissional

No início da década de 1980, o cenário educativo era preocupante, marcado pelo insucesso e abandono escolar, sendo o ensino profissional uma das prioridades dos sistemas educativos da generalidade das nações europeias na segunda metade do século XX (Figueiredo, 2003). Por

⁷⁴ Cursos Complementares do Ensino Secundário Técnico, programa da disciplina de Matemática (1973). Lisboa: Direção-Geral do Ensino Secundário, Ministério da Educação Nacional.

⁷⁵ Decreto-Lei 830/74, Diário da República, 303, 31/12/1974, pp. 195-200.

⁷⁶ Circular 3/75, 27/06/1975.

outro lado, o ensino secundário ministrado era inspirado no ensino liceal e dirigido para a preparação de uma elite para o ensino superior.

Em 1980 o Ministro da Educação Vítor Crespo anuncia a criação do 12º ano de escolaridade⁷⁷ (em substituição do ano propedêutico), estruturando-o para o ingresso no ensino superior e para o início de uma profissionalização orientada para a inserção na vida ativa. Um ano mais tarde são fixados os planos de estudo para a via profissionalizante⁷⁸, com 4 a 6 disciplinas e uma carga horária excessiva em comparação com a outra via (25 a 30 horas ao invés de 12 horas na via de acesso ao ensino superior). Esta tentativa de fazer renascer o ensino profissional não resultou, pois não mobilizou um número significativo de alunos, nem o interesse das entidades empregadoras (Figueiredo, 2003). Os poucos alunos que optaram por esta via de ensino não tiveram aceitação no mercado de trabalho e não puderam optar por seguir para o ensino superior, pois só teriam acesso ao Ensino Superior Politécnico que à data ainda não tinha sido implementado (Figueiredo, 2003).

Previa-se a entrada de Portugal na Comunidade Europeia, pelo que era grande a pressão para que aumentassem as taxas de escolarização e para que o país se desenvolvesse a nível tecnológico, para poder estar ao nível das nações de nível tecnológico intermédio. Era urgente tomar medidas políticas reguladoras do ensino profissional em Portugal (Santos, 2009).

Organizações internacionais, como a OCDE, a UNESCO e o Banco Mundial tiveram um papel predominante no desenvolvimento de vias de ensino profissionalizantes, apoiando economicamente diversos países na adoção e implementação deste tipo de ensino (Santos, 2009). Podem ler-se no relatório *Exame da Política Educativa de Portugal pela OCDE*, publicado em julho de 1984, as conclusões desta organização sobre o sistema educativo português:

“Quando das visitas realizadas em 1981 e 1982 constataram-se lacunas graves em matéria de formação profissional e técnica. Nessa altura, este tipo de formação, extremamente necessária dos pontos de vista económico, humano e social, era praticamente inexistente em Portugal. A situação neste país era realmente muito diferente da dos outros países da Europa: enquanto que nestes a maioria dos jovens e adolescentes (cerca de 60%) obtêm qualificações profissionais e técnicas, em Portugal, e nos anos referidos, a maioria dos jovens não tinha qualquer oportunidade de as obter.” (OCDE, 1984)

⁷⁷ Decreto-Lei 240/80, Diário da República, 165, 19/07/1980, pp. 1741-1742.

⁷⁸ Portaria 684/81, Diário da República, 183, 11/08/1981, pp. 2064-2072.

Só em 1983 é que o Governo considerou dar prioridade à institucionalização de uma nova estrutura de ensino profissional no ensino secundário, que deu lugar a um plano de emergência para a reorganização deste tipo de ensino⁷⁹.

“Uma estrutura de ensino técnico-profissional, ao mesmo tempo que há de estar integrada no sistema educativo, deve ser suficientemente flexível para permitir a abertura constante à inovação tecnológica, para adequar-se à realidade e para garantir a sequência de estudos e certificados profissionais, quer aos jovens que permanecem no sistema escolar quer aos que, por razões diversas, decidem abandonar tal sistema, mas desejam preparar-se para a vida ativa, através de esquemas de aprendizagem a desenvolver numa interação entre a escola e o mundo de trabalho.” (Despacho Normativo n.º 194-A/83)

Neste Despacho são criados, como experiência pedagógica, os cursos técnico-profissionais e os cursos profissionais, a ministrar após o 9º ano de escolaridade e a funcionar nas escolas secundárias. Os planos de estudo dos cursos técnicos profissionais encontravam-se inseridos no modelo do ensino secundário e eram estruturados em três componentes: formação geral, formação específica e formação técnico-profissional. Estes cursos teriam a duração de 3 anos e davam qualificação equivalente ao 12º ano de escolaridade. Por sua vez, os cursos profissionais, tinham a duração de um ano de escolaridade complementado de um estágio profissional de 6 meses e previam a qualificação profissional de trabalhadores.

Esta iniciativa de relançar o ensino profissional no nosso país foi liderada pelo Ministro José Augusto Seabra, e suportada por recomendações de diversas organizações mundiais (OCDE, UNESCO e Banco Mundial). Registou-se uma situação de desequilíbrio entre a oferta e a procura desta tipologia de ensino, especialmente no terceiro ano da experiência pedagógica. No primeiro ano, de acordo com Azevedo (1987) os cursos abriram com uma média de 15 alunos cada, mas no segundo ano 6% dos cursos não abriram por falta de inscrições e este número aumentou para 12% no terceiro ano de funcionamento, verificando-se um aumento progressivo da oferta entre 1983 e 1986 e uma diminuição da procura à medida que o ensino profissional se estabelecia (Azevedo, 1987). Esta experiência pedagógica não resolveu o problema da institucionalização de um ensino profissional de nível médio. As razões apontadas para o insucesso desta tentativa de implantação do ensino profissional em Portugal foram: i) os elevados níveis de reprovação no seis primeiros anos de escolaridade e ii) o desemprego em Portugal, que tendia a ser um fenómeno social que atingia sobretudo as camadas mais jovens e mais qualificadas, pois em 1981 o desemprego dos jovens entre os 20 e os 24 anos, atingia os 23% (Azevedo, 1987). Esta realidade tornou o ensino profissional uma

⁷⁹ Despacho Normativo n.º 194-A/83; Diário da República, 243, 19/10/1983, pp. 3667-(2) - 3668-(8).

via de ensino pouco adequada às expectativas dos jovens que frequentavam o ensino secundário, que optavam pelo ingresso no ensino superior numa tentativa de adiar o momento da entrada no mercado de trabalho (Azevedo, 1987).

O sistema de ensino vive em geral uma fase de adaptação ao novo regime democrático, que termina com a elaboração da Lei de Bases do Sistema Educativo⁸⁰, em 1986. Esta prevê existência de um sistema de ensino alternativo ao ensino secundário orientado para o prosseguimento de estudos, estabelecendo um ordenamento jurídico específico para o ensino profissional. O novo enquadramento jurídico abre novas perspectivas às políticas de ensino e de formação profissional procurando explicitar o campo de investigação da administração da educação nestes domínios e introduz princípios gerais orientadores. Assim, no ponto 3 do artigo 10º refere-se que “O ensino secundário organiza-se segundo formas diferenciadas, contemplando a existência de cursos predominantemente orientados para a vida ativa ou para o prosseguimento de estudos, contendo todas elas componentes de formação de sentido técnico, tecnológico e profissionalizante e de língua e cultura portuguesas adequadas à natureza dos diversos cursos” (p. 3071), prevendo ainda a possibilidade de permeabilidade entre os dois tipos de cursos. A mesma Lei determina no ponto cinco do artigo 19º que “A organização dos cursos de formação profissional deve adequar-se às necessidades conjunturais nacionais e regionais de emprego, podendo integrar módulos de duração variável e combináveis entre si com vista à obtenção de níveis profissionais sucessivamente mais elevados” (p. 3073). Surge então uma nova forma de encarar o ensino, visando uma integração dinâmica no mundo do trabalho, pela aquisição de competências, por forma a responder às necessidades nacionais de desenvolvimento económico.

No ano letivo de 1985/86 a taxa de escolarização de nível secundário no nosso país (17,6%) era muito inferior à média europeia (60%) e dos países desenvolvidos (Azevedo, 2009), e embora tenha existido uma forte recuperação nas décadas de 80 e 90 a escolarização da população portuguesa manteve-se num nível muito baixo.

2.2. Criação das escolas profissionais a partir de 1989

A adesão de Portugal à Comunidade Europeia em 1986, a existência de financiamento para a qualificação dos portugueses e as pressões internacionais que recomendavam o investimento na qualificação profissional dos jovens, na sequência da Lei de Bases do Sistema Educativo, culminou com o aparecimento das escolas profissionais em 1989⁸¹, que tinham como finalidade reforçar a identidade do ensino profissional como uma modalidade especial de

⁸⁰ Lei n.º 46/86, Diário da República, 237, 30/09/1986, pp. 3067-3081.

⁸¹ Decreto-Lei nº 26/89, Diário da República, 18, 09/01/1989, pp. 246-249.

educação, dirigida à estruturação e qualificação educativa da formação profissional dos jovens, criando uma via alternativa para a concretização do ensino secundário, paralela ao ensino secundário regular (Azevedo, 2009). Uma das atribuições das escolas profissionais seria “Preparar o jovem com vista à sua integração na vida ativa ou ao prosseguimento de estudos numa modalidade de qualificação profissional” (Decreto-Lei n.º 26/89, p. 246).

As escolas profissionais criadas em 1989 foram dotadas de autonomia pedagógica, administrativa e financeira e foram o primeiro passo bem sucedido para o reaparecimento do ensino profissional de nível secundário em Portugal. O modelo pedagógico que pautava este ensino era muito distinto do existente, numa tentativa de dar resposta formativa a alunos para os quais o ensino secundário não tinha referências significativas, por forma a permitir a estes alunos alcançar sucesso académico e enveredar por uma opção profissional (Azevedo, 2009). Pretendia-se que estas entidades estabelecessem uma ligação com o mundo empresarial com parcerias sociais na comunidade local, privilegiando a possível integração profissional dos alunos no final da aquisição do diploma.

Os planos de estudo das escolas profissionais eram propostos anualmente aos órgãos de direção da mesma, devendo ser aprovados pelos Ministérios da Educação e do Emprego e da Segurança Social. Cada curso profissional era composto por 3600 horas de formação, a dividir por três anos letivos, com três componentes de formação no plano curricular⁸²: a *componente tecnológica* implícita na natureza do curso proposto, a *componente científica* que procurava estruturar cognitivamente os saberes técnicos evitando a redução da formação ao saber prático imediato e a *componente sociocultural* para transmitir competências transversais, comum a todos os cursos e que propiciavam ao aluno o saber ser e o saber aprender. De acordo com Marques (1993) foi estabelecida uma estrutura modular como suporte da formação nas escolas profissionais, pretendendo-se contextualizar o processo de ensino aprendizagem, valorizando a diferenciação pessoal e o ritmo de trabalho individual, promovendo o aluno a gestor da sua própria aprendizagem e facilitando a progressão escolar com a criação de condições para a educação com autonomia. Para Azevedo (2009) o sistema modular nasceu da necessidade de adequar o ensino ao ritmo de aprendizagem dos diferentes alunos e às suas características individuais e viria a permitir desenvolver percursos individuais diversificados de modo a que no final de todos os alunos pudessem obter níveis de desenvolvimento e qualificação equivalentes e elevados.

Dois anos mais tarde, por forma a regular as atividades de formação profissional, o Decreto-Lei n.º 401/91⁸³ estabeleceu o enquadramento legal da formação profissional

⁸² Decreto-Lei n.º 26/89, Diário da República, 18, 09/01/1989, pp. 246-249.

⁸³ Decreto-Lei n.º 401/91, Diário da República, 283, 10/09/1991, pp. 5380-5384.

distinguindo dois subsistemas de formação: a formação inserida no mercado de trabalho e a formação inserida no sistema educativo (onde se enquadram as escolas profissionais).

Em 1993⁸⁴ foram introduzidas algumas alterações ao regime de criação e funcionamento das escolas profissionais (revogando o Decreto Lei n.º 26/89), mantendo-se no entanto a autonomia pedagógica das mesmas. A partir desta data, a atividade das escolas profissionais passa a estar apenas sujeita à tutela científica, pedagógica e funcional do Ministro da Educação.

A implementação das escolas profissionais do nosso país foi estudada por Azevedo (2009), Capucha (2009) e Marques (2009) e de acordo com os autores foi executada com sucesso criando uma diversificação das vias de ensino, que valorizavam os percursos escolares de carácter profissional e permitiam uma dupla certificação, tendo-se verificado um aumento da empregabilidade dos jovens após o ensino secundário. Esta modalidade de ensino foi aceite por um grande número de jovens, que concluía assim o ensino secundário. O sucesso desta iniciativa, esteve na base da decisão de alargar o ensino profissional para funcionar nas escolas secundárias a partir de 2004, como veremos na subsecção seguinte.

A fase de lançamento do ensino profissional, que decorreu entre 1989 e 1993 foi pautada com a adesão de jovens a frequentar o ensino profissional, o que credibilizava esta nova tipologia de ensino (Azevedo, 2009), como podemos consultar na tabela 3.1.

Tabela 3.1. Número de alunos nas escolas profissionais por ano letivo entre 1989 e 1993.

Ano Letivo	1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94
Total de alunos	2.088	6.439	11.311	16.711	22.727

Fontes. Azevedo e Alves (1999), Azevedo (2009).

Neste período houve um crescimento rápido do número de escolas profissionais por todo o país, acompanhadas de um intenso processo de envolvimento social e participação sociocomunitária (Azevedo, 2009), como podemos ver na tabela 3.2.

⁸⁴ Decreto-Lei n.º 70/93, Diário da República, 58, 18/02/1993, pp. 1090-1094.

Tabela 3.2. Número de escolas profissionais entre 1989 e 1993.

	1989	1990	1991	1992	1993	Total
Câmaras Municipais.	14	18	19	15	11	77
Administração Pública.	6	10	8	6	4	34
Empresas Privadas.	23	21	6	9	6	65
Associações.	33	19	17	8	2	79
Associações Empresariais.	11	8	10	12	1	42
Sindicatos/Associações Sindicais.	4	8	0	3	2	17
Outros.	4	2	1	5	0	12
Total	95	86	61	58	26	326

Fonte. Azevedo (2009)

As escolas profissionais criadas em 1989 revelaram-se inovadoras no sistema educativo na medida em que procuraram estabelecer uma relação com as empresas e a economia local, construindo perfis de formação mais adequados aos interesses dos alunos (criando a estrutura modular e o acompanhamento diferenciado dos alunos) e na flexibilidade da escolha do perfil dos professores e do seu recrutamento (Marques, 2009).

A partir de 1994 inicia-se um período de “travagem” do crescimento das escolas profissionais, que segundo Azevedo (2009) é acompanhada de desconfiança política e ideológica recordando a estigmatização atribuída ao ensino técnico na década de 1970. Paralelamente e face à quebra demográfica bastante acentuada, o número de jovens que acedia ao ensino secundário começou a diminuir, o que colocou em causa o futuro das escolas profissionais (Azevedo, 2009).

“Uma questão se revelava em privado e que não se formulava em público: para quê autorizar o crescimento do número de jovens a frequentar as escolas profissionais, com elevada procura, quando havia falta de alunos nas escolas secundárias e o número de professores com horários incompletos e sem horário continuava a aumentar?” (Azevedo, 2009)

O certo é que o número de alunos que frequentava as escolas profissionais a partir de 1994/95 que continuou a aumentar, embora pouco significativamente.

Tabela 3.3. Número de alunos nas escolas profissionais por ano letivo entre 1994 e 2003.

Ano Letivo	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04
Total de alunos	26.198	26.316	26.686	28.380	27.995	29.100	30.668	33.799	33.587	34.399

Fontes. Azevedo e Alves (1999), Azevedo (2009).

2.3. Alargamento do ensino profissional às escolas secundárias

No ano de 2002 com o Ministro David Justino começa a discussão sobre a necessidade de se proceder a uma reforma curricular dos ensinos profissional e secundário, iniciando-se o processo de discussão pública do *Documento Orientador da Revisão Curricular do Ensino Secundário*. Esta discussão culminou na reforma que viria a ser implementada em 2004⁸⁵, que introduz alterações ao nível das estruturas curriculares dos cursos de ensino secundário, entre eles os cursos profissionais. Esta reforma veio trazer mudanças consideráveis no ensino profissional em Portugal e os cursos profissionais passaram a fazer parte da oferta formativa das escolas secundárias do país.

Foi então feita a reestruturação curricular dos diferentes cursos, reduzindo-se drasticamente a carga horária dos cursos profissionais e o número de disciplinas e subordinando-se os programas ao referencial do ensino secundário regular, em nome da permeabilidade entre os dois sistemas de ensino (Azevedo, 2009). Definiram-se os programas para os diferentes cursos, perdendo-se assim parte da autonomia pedagógica das escolas profissionais. Com esta reforma conseguiu-se uma maior uniformização dos cursos implementados, deixando de ser da responsabilidade das escolas profissionais propor a aprovação da matriz curricular dos cursos a lecionar. A nova organização do currículo está definida no Decreto-Lei nº 74/2004⁸⁵, passando os referenciais de formação a ser definidos pelo Ministério da Educação, estipulando-se os módulos, os conteúdos e as respetivas cargas horárias. Os cursos profissionais mantêm as três componentes: *sociocultural*, *científica* e *tecnológica* num total de 3100 horas, ao invés das 3600 do plano curricular anterior (1989). A escola mantém a autonomia pedagógica, gerindo a divisão dos módulos das disciplinas por ano letivo, integrando a formação em contexto de trabalho, de forma a otimizar a gestão global modular.

As deliberações do diploma terão efeitos a partir do ano 2004/5, para os cursos criados após a sua entrada em vigor, sendo que no ano letivo de 2006/7 assiste-se a um crescimento desta oferta de formação inicial nas escolas secundárias públicas, deixando o ensino profissional de ser, assim, uma modalidade especial de educação.

Mantêm-se os objetivos da formação profissional no nosso país, pretendendo-se aumentar o número de jovens que frequentavam o ensino profissional, mais uma vez na tentativa de aproximar os níveis de qualificação da população portuguesa para os níveis dos países da Comunidade Europeia. Nos percursos profissionais conservam-se as premissas de diferenciação dos percursos de aprendizagem dos alunos, que nas escolas profissionais está estruturada na

⁸⁵ Decreto-Lei nº 74/2004, Diário da República, 73, 11/03/2004, pp. 1931-1942. Despacho nº 14 758/2004 (2ª série), Diário da República, 172, 30/06/2004, pp. 11127-11131.

modularização dos currículos. É valorizada uma pedagogia de relevância para o aluno e a articulação teoria-prática, orientada para explorar conhecimentos (Antunes, 2009).

Efetivamente, houve uma evolução positiva do número de alunos a frequentar cursos profissionais, em 2008/9 havia 53.637 alunos inscritos em cursos profissionais de escolas secundárias, e apenas 35.862 nas escolas profissionais⁸⁶. Note-se que o número de alunos que frequentam as escolas profissionais não diminuiu, apenas houve um maior número de jovens a frequentar a modalidade de formação profissional nas escolas secundárias.

Tabela 3.4. Número de alunos no ensino profissional por ano letivo entre 2004 e 2011.

Ano Letivo	2004/05	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12
Escolas Secundárias	3.676	3.990	14.981	31.409	53.637	64.416	—	66.395
Escolas Profissionais	33.089	32.952	32.728	31.587	35.862	38.834	—	42.865
Total	36.765	36.942	47.709	62.996	89.499	103.250	106.381	109.260

Fontes: Azevedo (2009) e DGEEC⁸⁶ (Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência).

Destaca-se que a existência a oferta educativa de cursos profissionais abriu novos campos de ação às escolas secundárias, estando muitas delas a alterar o seu perfil institucional, tornando-se mais próximas dos alunos e da sociedade envolvente e promovendo redes locais de ensino e formação de nível secundário (Azevedo, 2009). Por outro lado, não foi feito um acompanhamento sustentado que integrasse cabalmente esta modalidade de formação no sistema de ensino público existente (Orvalho & Alonso, 2009) e a maioria das escolas secundárias não desenvolveu uma “cultura de ensino profissional” como a que existe em escolas profissionais com implicações nas relações ensino aprendizagem, massificação, seletividade escolar, preparação para o acesso ao ensino superior, hipervalorização do referencial universitário e menor ligação à sociedade e ao mundo de trabalho. Assim, Azevedo (2009) sugere que a criação administrativa de cursos profissionais nas escolas secundárias públicas comporta um risco muito grande de desvalorização de descreditação desta modalidade de ensino, desvirtuando o sucesso educativo obtido pelo ensino profissional nas escolas profissionais.

⁸⁶ <http://www.dgeec.mec.pt/>, 01/08/2014.

Capítulo 4

Metodologia

Neste capítulo descreve-se a metodologia adotada para a implementação da presente investigação. Este estudo tem como objetivo geral perceber qual o papel da matemática no ensino profissional desde o seu início até à atualidade e quais os métodos pedagógicos que os professores privilegiam para o seu ensino.

A abordagem metodológica adotada assume perspetivas distintas para responder a cada uma das questões de investigação. Para dar resposta à primeira questão da investigação *Quais são os conteúdos, métodos e objetivos dos programas de Matemática, desde o seu aparecimento em Portugal. Qual o lugar da matemática nesses programas?* utilizámos uma metodologia histórica onde predominou a análise documental de documentos oficiais.

No que concerne à segunda questão da investigação *Quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais?* a abordagem metodológica utilizada foi o estudo de caso (estudaram-se 4 casos), numa perspetiva cultural e social, seguindo duas vertentes de investigação: análise documental (documentos legais e documentos orientadores do funcionamento das escolas e os programas da disciplina de Matemática), análise da cultura de escola de acordo com as vertentes da cultura de escola na matriz criada pela Dra. Joana Castro e aplicada por Costa (2013) e Rêgo (2011), contacto com o Coordenador da equipa que elaborou os programas da DGFV (2004) e dez entrevistas semiestruturadas a professores que lecionam ou já lecionaram Matemática ao ensino profissional.

A primeira fase do desenvolvimento do campo teórico passa pela revisão de literatura, com a análise de uma série de teorias e resultados empíricos referentes à área em que estamos interessados. No caso deste trabalho, as questões de investigação não surgiram inicialmente na forma como foram apresentadas no primeiro capítulo. Estas foram resultado da concertação entre o que se pretendia estudar, por forma a compreender melhor como se processa o ensino da Matemática nas escolas profissionais e a interação com os intervenientes neste processo, desde os professores entrevistados, às direções das escolas profissionais visitadas e o recurso a sugestões de colegas de profissão com interesses na investigação em Educação Matemática, quer do grupo de investigação liderado pelo Professor Manuel Saraiva na Universidade da Beira Interior, quer com o grupo de investigação gerido pelos Professores José Manuel Matos e António Domingos na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

A escolha de uma temática a estudar é fundamental numa investigação qualitativa, pois esta é um trabalho intensivo. As fontes disponíveis foram muitas e foi primordial segmentar e escolhê-las de forma a não estender de forma infinita a revisão de literatura, pretendendo encontrar informação sólida e concentrada e não artigos demasiado abrangentes. É importante a escolha do problema a investigar, o modo como os resultados são dados a conhecer e refletir se a metodologia de trabalho usada favorece que se alcancem resultados interessantes e úteis para os profissionais (Bogban & Biklen, 1994).

Para responder aos problemas de investigação, foi utilizada uma metodologia qualitativa, com um paradigma descritivo. Foi tido em consideração que não há uma só maneira de organizar, analisar e interpretar os dados de natureza qualitativa de uma investigação, pois esta vai depender muito de quem a escreve, da sua sensibilidade e capacidades. No sentido de clarificarmos e validarmos a abordagem metodológica utilizada, iremos descrever de forma sistematizada quais os processos de análise adotados.

Este capítulo está dividido em duas secções, onde estão descritas as abordagens metodológicas utilizadas para responder a cada uma das questões da investigação.

1. Metodologia da investigação histórica

Nos meios educacionais atuais, surgiu uma sensibilidade nova para as questões históricas. Atribui-se uma maior importância a conceitos de herança cultural e de património histórico, que nas suas diversas acepções surgem associados a projetos muito diversos de construção de uma memória da educação. Nóvoa e Santa-Clara (2003) destacam seis realidades que conheceram um importante desenvolvimento num passado recente: várias iniciativas de inventariação e catalogação de fundos documentais, a dinamização de diversos museus escolares, uma nova atitude nas instituições escolares em relação ao património histórico, a publicação de inventários e catálogos de fontes e arquivos, a realização de várias teses de mestrado e de doutoramento, que tiveram como objeto de estudo estabelecimentos de ensino e a organização de redes de investigadores.

No entanto, as dimensões retóricas e narrativas da história não implicam a negação de que o conhecimento histórico foi construído pelas evidências da pesquisa a partir de provas que provêm de fontes escritas e de entrevistas orais (Chartier, 2007). Os factos históricos são construções do historiador a partir das suas questões de investigação, que ao problematizar e levantar hipóteses sobre as evidências do passado encontradas no presente, as constitui em fontes para a investigação, com vista à construção de factos históricos que respondem às questões previamente formuladas.

Para compreender como surgiu o ensino profissional em Portugal, tentámos por um lado apreender as motivações sociais que levaram ao seu aparecimento e perceber quais as razões

que levaram à alteração do modelo do ensino profissional existente, triangulando as fontes e refletindo sempre sobre a importância da matemática em cada uma das reformas educativas.

Nesse sentido, a primeira questão de investigação leva-nos a averiguar *Quais são os conteúdos, métodos e objetivos dos programas de Matemática do ensino profissional de nível médio, desde o seu aparecimento em Portugal e qual o lugar da matemática nesses programas?*

Levantaram-se alguns desafios nesta investigação, o primeiro desafio foi em relação ao rigor e ao enquadramento da pesquisa histórica numa investigação científica. Valente (2007) considera que a diferença entre um professor e um investigador é que os primeiros utilizam os factos construídos pelos segundos e que “Não existem factos históricos por natureza. Eles são produzidos pelos historiadores a partir do seu trabalho com as fontes, com os documentos do passado, que se quer explicar a partir de respostas às questões previamente elaboradas.” (Valente, 2007, p. 32).

O segundo desafio foi a constituição das fontes de pesquisa, pois de acordo com Certeau (1982) as fontes históricas são várias e assumem um lugar privilegiado na escrita da História da Educação Matemática. “Em história, tudo começa com o gesto de separar, de reunir, de transformar em ‘documentos’ certos objetos distribuídos de outra maneira. Esta nova distribuição cultural é o primeiro trabalho. Na realidade, ela consiste em produzir tais documentos, pelo simples facto de recopiar, transcrever ou fotografar estes objetos mudando ao mesmo tempo o seu lugar e o seu estatuto.” (Certeau, 1982, p. 73).

1.1. Fontes de investigação

A constituição de fontes é uma das tarefas mais difíceis na metodologia histórica pois carece da reunião de documentos detentores de informações que sejam pertinentes para o objeto estudado, constituindo um universo abrangente: livros didáticos, diários de classe, exames, provas, livros de atas, fichas de alunos e toda a documentação que faça parte dos arquivos das escolas e dos arquivos pessoais de alunos e professores (Valente, 2007). Fontes importantes a considerar para a História do Ensino da Matemática serão a imprensa periódica e pedagógica que registam as reações de especialistas e do público não generalizado a realidades educativas da época. À parte desses documentos existe toda a documentação normativa e legislativa que rege o sistema de ensino: “Decretos, normas, leis e reformas da educação, constituem material precioso para a análise de como a educação é pensada em diferentes momentos históricos e de que modo se procura ordenar a sua prática” (Valente, 2007, p. 40). A utilização de testemunhos também constitui uma fonte para a investigação em História da Educação Matemática, com a pesquisa junto de protagonistas ainda vivos,

refletindo sobre as relações entre a história e a memória. A utilização desta fonte deverá revestir-se de cuidados especiais pois teremos que considerar o processo da memória na recriação do passado, as relações entre o lembrar e o esquecer, que marcam o funcionamento da memória pessoal (Chartier, 2003).

Estabelecemos uma linha da política educativa em Portugal através da consulta da legislação recolhida por Almeida e Matos (2014) que apoia a publicação *A matemática nos programas do ensino não-superior (1835-1974)*, produzida no âmbito do Grupo de Trabalho sobre História e Memórias do Ensino da Matemática (GTHMEMat) em que participámos e que nos permitiu tirar ilações sobre as principais reformas do ensino profissional em Portugal até ao 25 de abril de 1974. Após esta data tivemos em conta legislação recente sobre as políticas educativas que estiveram na base das mudanças que se registaram no ensino profissional no nosso país. Cruzámos a informação com livros que se constituem como referências da História da Educação em Portugal (em particular a história do ensino profissional) e com autores contemporâneos que viveram a criação das escolas profissionais em Portugal.

1.2. Análise de dados

Nesta investigação histórica recorreremos à análise de conteúdo que implica uma leitura sistemática de um conjunto de textos, imagens e informação representada de forma simbólica e define-se como uma técnica de investigação que permite fazer inferências, válidas e replicáveis, dos dados para o seu contexto (Krippendorff, 2004). Por sua vez Bardin (1988) diz que ela não serve apenas para se proceder à descrição do conteúdo pois define-se como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens para compreender criticamente o sentido das comunicações, o conteúdo latente das mesmas e os significados explícitos ou ocultos.

Quando a análise de conteúdo é escolhida como procedimento de análise, como em qualquer técnica de análise de dados, os dados em si constituem apenas dados brutos, que só terão sentido ao serem trabalhados de acordo com uma técnica de análise apropriada (Bardin, 1988). O autor destaca três fases procedimentais para a análise documental. A pré análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de o tornar operacional, sistematizando as ideias iniciais. A exploração do material constitui a segunda fase, que consiste no reconhecimento do material com a definição de categorias. Esta fase é uma etapa importante, porque vai possibilitar ou não a riqueza das interpretações e inferências. A terceira e última fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação dos dados provenientes da análise.

Neste estudo utilizámos fontes impressas. Para fazer o tratamento dos dados tentámos fazer uma leitura crítica dos documentos: quem os produziu, qual o enquadramento político

educativo dos mesmos, qual a fiabilidade da fonte utilizada e qual o interesse da publicação do documento (Krippendorff, 2004). Esta análise permitiu-nos seleccionar fontes que consideramos fidedignas e interligar documentos legislativos, analisando-os à luz das políticas educativas em vigor.

2. Estudos de caso de natureza interpretativa

A segunda questão da investigação levou-nos a averiguar *Quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores, para o ensino da Matemática nos cursos profissionais?* A investigação teve um carácter qualitativo, adotando um paradigma interpretativo e descritivo, ajustando-se às características da investigação qualitativa mencionadas por Bogdan e Biklen (1994). Realça-se nesta investigação que a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo a investigadora o instrumento principal da investigação, numa perspetiva não participante.

Ao longo de toda a investigação, houve a preocupação de recolher dados de forma sistemática e recorrendo a múltiplas fontes, observação, entrevista, contactos informais, notas de campo e documentos diversos; revelando uma forte preocupação com a validade interna e a fiabilidade do estudo. A recolha de dados foi feita em quatro escolas profissionais distintas, onde se coligiram os documentos oficiais que estabeleciam os programas em vigor no período 1989-2004, documentos normativos das escolas e entre dezembro de 2012 e junho de 2013 foram feitas entrevistas a professores de Matemática, complementadas com posteriores contactos telefónicos ou por e-mail. Consultaram-se ainda os programas da disciplina de Matemática publicados na legislação resultante das sucessivas reformas do ensino profissional em Portugal e os programas atuais, publicados pela Direção Geral de Formação Vocacional em 2004.

O significado assume uma importância vital na investigação qualitativa, sendo privilegiada a perspetiva participante, havendo preocupação em apreender as diferentes perspetivas dos sujeitos adequadamente (Bogban & Biklen, 1994). Para isso foi usado um Diário de Bordo, preenchido pela investigadora após a realização das entrevistas e as visitas às escolas profissionais, por forma a anotar aspectos relevantes que não transparecem nas gravações áudio, tais como notas sobre o professor entrevistado, o espaço físico envolvente e impressões sobre o ambiente e as relações interpessoais estabelecidas.

Os dados foram analisados de forma indutiva, tendo como base a informação recolhida, e estabelecendo-se categorias e subcategorias com descritores adequados, para que a informação resultante da análise das entrevistas e dos documentos recolhidos, permitisse tirar ilações à medida que o trabalho se desenrolou.

A metodologia selecionada foi o estudo de caso, que de acordo com Yin (2012) é uma investigação empírica realizada no ambiente natural do fenómeno, quando as fronteiras entre o fenómeno e o contexto não são bem definidas e em que múltiplas fontes de evidência são usadas. O autor acrescenta que é a estratégia de investigação apropriada quando pretendemos saber o “como” e o “porquê” de acontecimentos atuais sobre os quais o investigador tem pouco ou nenhum controlo. Este tipo de investigação é de natureza empírica, com um forte cunho descritivo, que assume relevância quando confrontada com outras situações já conhecidas e as teorias existentes, interrogando e analisando em profundidade os dados recolhidos.

Com um estudo de caso não se pretendem formular generalizações nem encontrar soluções para todos os problemas educativos ou definir uma lei geral que descreva o funcionamento do fenómeno. De acordo com Yin (2012) estes estudos podem ser conduzidos de acordo com um de três objetivos: explorar, descrever e explicar, tendo sempre em vista a grande complexidade das situações educativas e a diversidade das intenções, emoções e significados que cada situação educativa pressupõe, interrelacionada com as culturas dos alunos, dos professores e das escolas envolvidas.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), o estudo de caso numa perspetiva histórica incide sobre uma organização, ao longo de um período específico de tempo, sendo que este tipo de estudo irá basear-se em entrevistas com as pessoas envolvidas, na observação do local e nos registos existentes.

Existem várias propostas de classificação dos estudos de caso consoante o tipo, Yin (2012) define o estudo de caso como único e múltiplo. O estudo de caso único é relevante para testar teorias ou analisar casos típicos ou relevantes. O estudo de caso múltiplo estende-se a vários casos, para possibilitar pela comparação um conhecimento mais profundo sobre o fenómeno, população ou condição.

O estudo de caso múltiplo nesta tese, analisa quatro casos (as quatro escolas profissionais estudadas) assumindo uma perspetiva descritiva, centrando os seus objetivos no entendimento da forma como os professores interpretam e dão sentido ao ensino e aprendizagem da Matemática nos cursos profissionais que lecionam e quais os conteúdos programáticos da disciplina nos programas contemporâneos, integrados em cada escola profissional, não se constituindo como objetivo da pesquisa o estudo detalhado da cultura escolar de cada escola, pretendendo-se apenas o enquadramento geral para compreender quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores, para o ensino da Matemática nos cursos profissionais.

Destacam-se duas vertentes deste estudo de caso, uma relacionada com a análise dos programas da disciplina de Matemática dos cursos profissionais desde 1989 até aos programas

contemporâneos (a recolha de dados foi feita no ano letivo 2012/2013), e outra, numa perspetiva sociológica, que analisa a visão dos professores de Matemática de quatro escolas profissionais, sobre a disciplina e a sua relação com os programas, tendo os dados sido recolhidos com recurso a entrevistas semiestruturadas, gravadas em áudio, com o auxílio de um Diário de Bordo, onde a investigadora anotou alguns aspectos sensoriais relevantes que não são perceptíveis através das gravações.

2.1. As escolas e outros intervenientes

Nesta investigação, estudámos quatro escolas profissionais no interior centro do país, com uma distribuição geográfica significativa: Seia, Viseu, Carvalhais e Ourém e entrevistámos 10 professores, nove dos quais lecionam Matemática nas escolas profissionais estudadas e uma professora que atualmente trabalha numa outra escola secundária. Após a análise das entrevistas, tivemos necessidade de contactar por telefone e e-mail as Direções Técnico Pedagógicas da Escola Profissional de Carvalhais e da Escola Profissional Mariana Seixas, para complementar a informação recolhida.

2.1.1. As escolas

A escolha das escolas fez-se com naturalidade. O objetivo era encontrar algumas escolas no interior centro do país (área de residência da investigadora, para tornar mais fáceis as deslocações e os contactos com os professores que aceitassem fazer parte desta investigação). O primeiro contacto foi sempre estabelecido por telefone para um colega de Matemática que conhecia a estrutura diretiva da escola que se pretendia estudar. Foi através desse colega que se estabeleceram os contactos com um dos professores de Matemática da escola ou com a Direção Técnico Pedagógica da mesma. Apenas na Escola Profissional de Carvalhais foi necessário formalizar o primeiro contacto com a Direção Técnico Pedagógica através de e-mail. A investigadora nunca tinha estado em nenhuma das escolas profissionais estudadas e anteriormente a esta investigação não conhecia nenhum dos elementos da direção das mesmas. A escolha não foi pensada exclusivamente relativamente a estas quatro escolas. Foram feitos mais dois contactos para outras duas escolas no interior centro do país, que não tiveram o resultado esperado, não se conseguindo dar início à investigação. Um dos contactos que não resultou foi através de um elemento da Direção da escola onde a investigadora trabalha e o outro contacto foi através de uma colega de curso na universidade.

A primeira escola estudada foi a Escola Profissional Serra da Estrela, na cidade de Seia, que foi fundada em 1993. O contacto inicial com esta escola foi feito por intermédio de uma das professoras de Matemática que leciona a disciplina na escola e que a investigadora conhece profissionalmente. A 15 de novembro de 2012 foi feita uma reunião com o diretor técnico pedagógico da escola e uma visita às instalações. Nesta reunião tivemos informação que desde o seu início a escola mantém um arquivo pedagógico, porém após carta escrita ao

Conselho de Administração não foi possível consultar os programas de Matemática em vigor, entre 1989 e 2004. De acordo com uma das professoras entrevistadas, a escola tem atualmente 14 turmas de cursos profissionais e tem vindo a crescer nos últimos anos. Os cursos que a escola abriu mais recentemente foram o Curso Profissional e Termalismo e o Curso Profissional de Instrumentista e, de acordo com uma das docentes entrevistadas, os cursos que lecionava na altura do seu ingresso na equipa de formadores eram o Curso Profissional Técnico de Gestão, o Curso Profissional de Construção Civil, o Curso Profissional de Serviços Jurídicos e o Curso Profissional de Turismo.

A segunda escola estudada foi a Escola Profissional Mariana Seixas. O contacto foi estabelecido através de uma ex-professora da escola, colega de curso da investigadora, que à data da investigação trabalhava no ensino público e que estabeleceu a ponte com uma das docentes da disciplina de Matemática. Essa professora estabeleceu a ligação com a escola e com a Direção Técnico Pedagógica da mesma, facilitando a marcação das entrevistas com os professores e a visita às instalações. Esta escola, fundada em 1999 pertence ao Grupo GPS⁸⁷ e localiza-se no edifício Socarvil em Viseu, onde estivemos a 2 de abril de 2013. Um segundo pólo desta escola está localizado em Castro Daire, onde funcionam três cursos profissionais. Uma das docentes referiu que, sem contar com Castro Daire, a escola tem cerca de 18 turmas do ensino profissional, sendo lecionados os cursos de Multimédia, Audiovisuais, Informática, Energias Renováveis, Gestão de Equipamentos Informáticos e Eletrónica.

Foi estabelecido outro contacto com o diretor técnico pedagógico da Escola Profissional de Ourém, uma das escolas do grupo Insignare⁸⁸. A investigadora assistiu a uma conferência sobre ensino profissional, onde o docente fazia parte de um dos painéis. O contacto foi estabelecido por e-mail, e foi agendada uma visita à escola no dia 22 de maio de 2013, com reuniões e entrevistas a alguns docentes que lecionam a disciplina de Matemática. Esta escola profissional iniciou a sua atividade no ano de 1990 com uma turma do Curso Técnico de Gestão. De acordo com a sua página de Internet⁸⁹ "Desde logo assumiu como filosofia de funcionamento o desenvolvimento de cursos profissionais que fossem ao encontro das necessidades de trabalhadores qualificados existentes nas empresas do Concelho de Ourém". Os cursos ministrados atualmente incluem cursos na área da Construção Civil, do Design, das Energias Renováveis, da Informática, da Gestão, da Metalomecânica, da Manutenção Industrial e da Eletrónica sendo sua intenção direcionar a sua atividade para o desenvolvimento de cursos com forte componente técnica e tecnológica.

⁸⁷ O Grupo GPS, SGPS, S.A., que detém a G.P.S. - Educação e Formação, S.A. (GPS é aqui o acrónimo de "Gestão de Participações Sociais"), foi criado em 2003, a partir da GPS - Educação e Formação, e está sediado no Lourçal, Pombal, possui e opera vários colégios e escolas profissionais, principalmente na região Centro. Para além da sua área nuclear, a educação e formação, na qual está em grande expansão, a holding GPS, SGPS, S.A., integra empresas na área do imobiliário, serviços e turismo.

⁸⁸ INSIGNARE - Associação de Ensino e Formação.

⁸⁹ <http://www.insignare.pt>, 03/03/2014.

Na quarta escola estudada, o contacto foi estabelecido por um colega de curso da investigadora, que já deu aulas de Matemática nessa escola, e que dirigiu o pedido para a investigação à Direção Técnico Pedagógica da mesma. A Direção Técnico Pedagógica encaminhou o pedido para a coordenadora do Departamento de Matemática, tendo sido possível agendar uma entrevista com alguns docentes de Matemática que trabalham na escola e recolher os programas da disciplina em vigor antes de 2004. Estivemos na escola a 28 de maio de 2013, conversámos com a diretora técnico pedagógica e visitámos as instalações. Esta escola teve os primeiros cursos aprovados no ano letivo de 1991/92, iniciando o seu funcionamento com o Curso de Mesa / Bar, Curso de Arte da Pedra e Curso de Receção / Atendimento. Inicialmente as aulas eram lecionadas nas salas da Telescola, e as refeições eram servidas na cantina da escola primária. Atualmente a escola dispõe de instalações próprias no centro da aldeia de Carvalhais, próxima de S. Pedro do Sul. A oferta formativa da escola tem aumentado, surgindo os cursos profissionais de Turismo, Hotelaria e Restauração, Banca e Seguros, Animador Sociocultural, Termalismo, e dois cursos CEF⁹⁰ na área de Cozinha.

2.1.2. Cultura de escola

Para estudarmos as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática, nomeadamente a visão dos professores sobre o ensino da Matemática e a sua relação com os programas, sobre a escola, os alunos e o papel da matemática, estudámos a cultura de escola utilizando a matriz das vertentes de cultura de escola⁹¹ desenvolvida por Castro e aplicada por Costa (2013) e Rêgo (2011). Não pretendíamos neste estudo fazer uma caracterização aprofundada da cultura de escola em cada uma das escolas profissionais. O nosso objetivo foi compreender a cultura escolar para analisar as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores de Matemática das escolas profissionais e qual a sua influência nas formas de pensar e de agir dos professores para além da forma como o discurso está redigido na legislação oficial e no programa oficial de Matemática. A cultura de escola remete às formas como o discurso é apropriado pelos professores e alunos e outros intervenientes da comunidade educativa (Chartier, 2007).

O primeiro passo foi compreender o conceito da cultura de escola e a sua influência no sistema educativo e no ensino da Matemática. Foi fundamental a consulta de diferentes autores para enquadrar como a cultura escolar pode ser útil para entender as continuidades e mudanças, as tradições e inovações e oferecer um marco explicativo para o ensino da Matemática nas escolas profissionais. Posteriormente apoiámo-nos na ferramenta de pesquisa criada por Castro (Costa, 2013; Rêgo, 2011), que nos permitiu categorizar a cultura de cada caso estudado de acordo com as vertentes da cultura escolar: Finalidade e missão (A); Normas, valores, crenças e pressupostos (B); Colaboração, relações e meios (C); Rituais,

⁹⁰ CEF- Curso de Educação e Formação (dirigidos a jovens).

⁹¹ Anexo III.

tradições e cerimónias (D); Histórias e estórias (E); Identidade (Z), que se encontram descritas no capítulo 5.

Recorrendo à consulta das cartas educativas dos concelhos e aos censos 2011 caracterizámos a área geográfica e a população da área de intervenção de cada uma das escolas. Posteriormente o projeto educativo de cada uma das escolas, o regulamento interno e as páginas da internet das instituições foram fundamentais para a caracterização de cada uma das vertentes da cultura escolar de Castro (Costa, 2013; Rêgo, 2011), em cada um dos casos. Ressalvamos que as cartas educativas dos concelhos que foram elaboradas nos anos de 2006 e 2007 não estão atualizadas com as reformas do parque escolar em cada concelho, mas são as mais recentes e foram disponibilizadas pelos Municípios, que contactamos telefonicamente e por e-mail.

Após a caracterização das escolas de acordo com a matriz da vertente de cultura de escola, consultámos a autora da matriz, Joana Maria Bettencourt Pacheco de Castro, que após a leitura do capítulo cinco deste trabalho, validou a caracterização das vertentes da cultura de cada escola, de acordo com a sua matriz de classificação.

2.1.3. Os professores

A escolha dos professores foi feita através dos contactos estabelecidos com as escolas estudadas. A investigadora conhecia pessoalmente duas das professoras entrevistadas, uma foi colega da investigadora na licenciatura (professora Maria) e outra é um conhecimento profissional (professora Tânia). Com todos os outros professores foi estabelecido um contacto por e-mail anterior à entrevista, um contacto presencial no dia da entrevista e contactos pontuais por telefone e e-mail para esclarecer algumas observações feitas nas entrevistas. Nos contactos estabelecidos com as escolas solicitámos a possibilidade de entrevistar docentes que já lecionavam Matemática na altura da implementação dos programas da DGFV (2004), o que de alguma forma justifica a larga experiência dos professores entrevistados. Entrevistámos quase todos os professores de Matemática das escolas profissionais estudadas, sendo residual o número de docentes não entrevistados. Realça-se que todas as escolas profissionais estudadas são pertencentes a uma entidade promotora mas que, no que concerne às indicações pedagógicas, são atualmente tuteladas pelo Ministério da Educação.

No sentido de tentar que os professores envolvidos no estudo se sentissem o mais à vontade possível houve a preocupação, logo no início da entrevista, de se explicar quais as finalidades desta investigação e valorizar a importância da experiência dos entrevistados, enquanto professores de Matemática que viveram a implementação do currículo de Matemática publicado pela DGFV em 2004. Foi elaborado o guião de entrevista, seguindo as indicações do relatório Eurydices (2011) e a revisão de literatura feita sobre o ensino profissional (Anexo IV). As entrevistas foram realizadas entre dezembro de 2012 e junho de 2013 e tiveram uma

duração média de 39 minutos. Todas as entrevistas foram realizadas nas escolas profissionais, à exceção de três casos: a professora Tânia nas instalações do Instituto do Emprego e Formação Profissional, a professora Maria na sua residência em Aveiro e a professora Rita através do *Skype*.

Todos os professores entrevistados têm habilitações científicas e pedagógicas para o ensino da Matemática no nível secundário e alguns deles têm qualificações superiores às necessárias para o exercício da profissão. Encontraremos uma descrição mais detalhada dos professores no capítulo sete deste trabalho. Como as escolas profissionais estudadas são estruturas pequenas, para salvaguardar a identidade dos professores, os nomes utilizados nesta investigação são fictícios, tendo sido também alterada a formação de base, quando esta permitia identificar o docente com facilidade. No capítulo sete optámos por não identificar as escolas pelos nomes (é o único capítulo onde tomámos essa liberdade); esta opção foi para manter a confidencialidade dos docentes. Consequentemente, no capítulo 5, onde caracterizámos as escolas de acordo com as vertentes da cultura escolar, não incluímos citações dos professores e no capítulo sete, embora sejam referidas citações dos professores, não identificámos as escolas a que pertenciam.

A Professora Carla tem como formação de base uma licenciatura em Engenharia Química, trabalhou inicialmente na área industrial para uma empresa na capital do país, e posteriormente começou a lecionar Matemática numa escola profissional (diferente da escola onde se encontra atualmente). Presentemente (ano letivo 2012/13) leciona principalmente as disciplinas de Física e Química, embora ainda tenha algumas turmas de Matemática. No exterior da escola já trabalhou como formadora de adultos na disciplina de Matemática para a Vida. Na escola é diretora de turma e assume outro cargo de gestão.

A Professora Catarina é licenciada em Gestão, estagiou numa empresa após a conclusão da licenciatura, trabalhou numa empresa de contabilidade e já há 15 anos que é professora de Matemática e Economia numa escola profissional. Neste momento é profissionalizada nas duas áreas para as quais tem habilitação docente. Na escola acumula o cargo de diretora de turma e já foi coordenadora. No exterior da escola dá explicações de Matemática.

A professora Emília é licenciada em Engenharia Eletrotécnica e começou a lecionar ainda estava a frequentar a licenciatura. Esta experiência marcou a sua carreira profissional e após o término da licenciatura, concorreu ao ensino público, onde lecionou durante 3 anos, após os quais leciona as disciplinas de Matemática e Eletrónica numa escola profissional. No que concerne a cargos acumulados já foi coordenadora de dois cursos e já acumulou as funções de diretora pedagógica numa escola.

O professor João é licenciado em Ensino da Matemática, tendo terminado o curso em 2001, na Universidade do Porto. Fez o estágio pedagógico numa escola secundária no Porto e no ano

seguinte trabalhou numa escola com ensino básico no Alentejo. Não foi colocado no ano letivo 2002/3, e começou a trabalhar numa escola profissional, onde ainda é professor de Matemática. Já acumulou cargos de gestão na escola onde trabalha.

Os dois professores que se seguem são muito jovens, tendo iniciado o seu percurso profissional após 2006, e trabalhado apenas com o novo programa de Matemática para o ensino profissional (DGFV, 2004). Foi-lhes feita uma entrevista conjunta para compreender quais as metodologias adotadas na sala de aula e o funcionamento da escola profissional onde trabalham. Nesta escola profissional já não trabalha nenhum dos professores da disciplina que lecionou o programa anterior aos da Direção Geral de Formação Vocacional (2004).

A professora Heloísa é licenciada em Matemática no ramo educacional e tem uma pós-graduação em Ensino Especial. Trabalha no ensino desde 2006, e é docente numa escola profissional desde 2007. Já trabalhou como formadora de cursos CEF, cursos EFA⁹² e lecionou algumas formações modulares. No ano letivo 2012/13 foi coordenadora de departamento e de um curso CEF, tendo tido o cargo de diretora de turma em anos anteriores.

O professor Joaquim também é licenciado em Matemática no ramo educacional. Iniciou a sua atividade profissional na escola onde se encontra, no ano de 2007. Já foi formador de um curso EFA para o Instituto do Emprego e Formação Profissional e na escola profissional já acumulou os cargos de coordenador de departamento, diretor de turma e coordenador dos diretores de turma.

A Professora Liliana tem como formação de base uma licenciatura em Física, pela Universidade de Lisboa, tem um mestrado em Ensino da Química e é profissionalizada na área das Ciências Físico-Químicas e em Matemática. Começou a sua carreira profissional como professora no ensino público durante três anos e desde então trabalha na mesma escola profissional. À data da entrevista não acumula qualquer cargo na escola, mas já foi diretora de turma e coordenadora dos diretores de turma.

A professora Maria tem uma licenciatura em Ensino da Matemática da Universidade de Coimbra e leciona a disciplina há 12 anos. Os cinco primeiros anos da sua carreira profissional foram passados numa escola profissional. Desde o ano 2006/07 tem trabalhado no ensino público, mas tem tido sempre cursos profissionais e cursos de educação e formação. Esta professora é contratada anualmente pelo Ministério da Educação, tendo lecionado em diferentes escolas e percorrido várias regiões do país. No presente ano letivo (2012/13) está colocada na região do Alentejo. Tem sido diretora de turma quase todos os anos e já foi diretora de um curso profissional.

⁹² EFA — Educação e Formação de Adultos.

A professora Rita é licenciada em Economia pela Universidade Católica, tendo uma segunda licenciatura que lhe confere habilitação para o ensino da Matemática, tirada na Universidade da Beira Interior. Iniciou a sua carreira profissional como docente de Matemática e Gestão em 1994, na escola profissional onde ainda exerce funções. No ano letivo 2012/13 leciona apenas a disciplina de Matemática mas durante o seu percurso profissional foi diversas vezes diretora de turma.

A Professora Tânia é licenciada em Matemática pela Universidade de Aveiro, sendo professora numa escola profissional há sete anos. Na escola profissional acumula o cargo de diretora de turma, estão-lhe atribuídas horas de apoio à disciplina e coordena um dos projetos da escola. Já foi formadora do IEPF⁹³ na disciplina de Matemática para a Vida e TIC⁹⁴, área na qual possui uma pós graduação, e trabalhou como formadora de Sociedade, Ciência e Tecnologia num Centro Novas Oportunidades.

2.2. Recolha dos dados

A escolha de um objeto de pesquisa em Educação Matemática revela uma preocupação com o ensino e aprendizagem da mesma e a necessidade do investigador conhecer melhor o tema. A metodologia adotada deverá ser norteada por princípios teóricos e conter todos os passos e resultados teóricos e práticos obtidos com a pesquisa. O ponto de partida para responder à segunda questão de investigação baseou-se numa recolha de dados, que num primeiro momento se norteou com uma revisão bibliográfica. Nesta fase, que se manteve até ao final da investigação, foram tidas em linha de conta pesquisas anteriores sobre o ensino profissional a nível nacional e internacional, indicações metodológicas sobre investigação qualitativa e entrevistas, estudos e fontes históricas sobre o ensino profissional em Portugal, indicações nacionais e internacionais sobre os principais objetivos do ensino profissional, informação sobre as escolas profissionais estudadas (páginas da internet, regulamento interno, carta educativa dos concelhos e projeto educativo) e as alterações aos programas do ensino profissional em Portugal desde a sua criação.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram diversificadas: entrevistas, conversas e contactos informais, análise documental e recolha de informação no Diário de Bordo. O uso de instrumentos de recolha de dados de diferentes tipos permitiu obter informação variada, permitindo posteriormente, cruzar a informação obtida com cada um dos instrumentos.

Bogdan e Biklen (1994) consideram que, na investigação qualitativa, a entrevista pode constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou pode ser usada em conjunto com a observação participante, a análise documental e outras técnicas. Para cada fase da

⁹³ IEPF - Instituto do Emprego e Formação Profissional.

⁹⁴ TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação.

investigação poderá escolher-se a técnica de recolha de dados adequada, baseada no objetivo.

Existem diferentes graus de estruturação nas entrevistas qualitativas, desde as entrevistas abertas, que se centram em determinados tópicos e permitem ao entrevistado moldar o seu conteúdo desempenhando um papel fundamental na definição do conteúdo da entrevista e na condução do estudo, até às entrevistas estruturadas onde o investigador segue estritamente as instruções do guião da entrevista e as respostas a cada pergunta tendem a ser curtas. Entre estes graus existem as entrevistas semiestruturadas que permitem ao investigador explorar as respostas do sujeito, modificando as instruções do guião (Bogdan & Biklen, 1994).

A escolha da entrevista como técnica de recolha de dados, surgiu como a forma de recolher dados sobre o funcionamento das escolas e a postura e metodologia adotadas pelos professores dentro da aula, refletindo sobre as representações e as práticas indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nas escolas profissionais. A entrevista foi elaborada tendo em vista os objetivos a atingir neste estudo e de acordo com a revisão de literatura sobre os objetivos e as perspetivas do ensino profissional nacionais e internacionais e com as indicações do Eurydice (2011) sobre o ensino da Matemática.

A preparação da entrevista foi uma etapa muito importante desta pesquisa, pois esta foi estruturada de acordo com os objetivos que se pretendiam alcançar e as indicações do relatório Eurydice (2011) sobre o ensino da Matemática, tendo em vista alguma abrangência que permitisse compreender a cultura das escolas em questão e a postura dos docentes face à Matemática e ao ensino da Matemática nos cursos profissionais. Foi criado um guião de entrevista, que disponibilizamos em anexo (Anexo IV) e que estrutura, para cada pergunta, quais os objetivos da investigação. A técnica de entrevista utilizada foi semiestruturada, seguindo-se por vezes uma ordem diferente da do guião construído, dando continuidade à conversa entre a investigadora e entrevistado, não tendo no entanto a investigadora perdido de vista os objetivos a atingir, dirigindo as questões para o assunto que lhe interessava e permitindo uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos.

Na fase da realização das entrevistas, a investigadora explicou aos professores quais os objetivos do projeto, tendo conversado previamente com eles por forma a estabelecer uma ligação. Nesta altura, já tinha sido feita uma extensa revisão bibliográfica sobre o ensino profissional, permitindo à investigadora um conhecimento profundo sobre o tema a investigar. O grau de informalidade adotado durante as entrevistas, nunca perdeu de vista os objetivos a atingir com as mesmas, pretendeu apenas criar ligações com os entrevistados por forma a recolher informação o mais fidedigna possível, e não respostas pensadas e estruturadas de acordo com uma visão formatada e socialmente aceite.

Outra fonte de recolha de dados foi o Diário de Bordo da investigadora, cujas notas de campo devem ser detalhadas, descritivas e o mais fieis possível à realidade observável, não devendo ser baseadas nas suposições que o investigador faz do meio e poderão ser um suplemento importante a outros métodos de recolha de dados (Bogdan & Biklen, 1994).

De acordo com Bogdan e Biklen (1994) as notas de campo consistem em dois tipos de materiais, ambos utilizados nesta investigação. Notas de campo descritivas, em que se pretende captar uma imagem do local, das pessoas ou das ações e conversas, ou notas de campo reflexivas, que espelham o ponto de vista do investigador, as suas ideias, impressões e preocupações.

Perante a natureza de uma investigação como esta, surgiu a necessidade de registar todas as notas sobre a observação feita durante as visitas às escolas profissionais estudadas. Foi também importante observar as relações interpessoais entre docentes, a disponibilidade das direções das escolas, os e-mails trocados com as direções das escolas e com os professores entrevistados e as notas do Diário de Bordo com impressões sobre os entrevistados, as relações estabelecidas e o meio envolvente. Houve dificuldades na seleção de informação relevante para este estudo, pela extensão dos documentos analisados para esta caracterização.

O Diário de Bordo está organizado cronologicamente e foram registadas notas de campo relativas a todas as visitas às escolas estudadas e a todas as entrevistas e contactos informais com os professores. Estes relatos descritivos vão constituir a informação sobre o local no qual evoluem os participantes, bem como a sua perceção da situação que eles vivem, das suas expectativas e das suas necessidades. Nos dias das visitas às escolas profissionais, a investigadora registou a descrição dos espaços, tendo anotado informação transmitida oralmente sobre as instalações, como o número de salas e de laboratórios, as impressões sobre os recursos humanos, atendimento e funcionamento da escola. De uma forma reflexiva a investigadora caracterizou o atendimento e a disponibilidade das Direções Técnico Pedagógicas. Nas entrevistas aos professores foi registada informação não gravada na entrevista – reações não verbais e conotações não linguísticas assim como outra informação proveniente de conversas informais, a descrição dos docentes e a opinião da investigadora sobre os professores e sobre a entrevista.

Registou-se ainda no Diário de Bordo a data de todos os e-mails enviados e recebidos para as Direções Técnico Pedagógicas e professores envolvidos nesta investigação, assim como as datas e resumo dos telefonemas estabelecidos com o professor que estabeleceu o primeiro contacto com as escolas profissionais estudadas.

Durante as visitas às escolas e nos ofícios enviados pela investigadora, foi solicitada a consulta dos programas de Matemática em vigor entre os anos de 1989 e 2004, em cada uma

das escolas estudadas. Na Escola Profissional Serra da Estrela esta consulta não foi possível, apesar dos esforços feitos nesse sentido. Nas outras escolas foram tiradas fotocópias aos programas da disciplina de Matemática, organizados por cursos, tendo numa escola⁹⁵ sido possível consultar um teste de avaliação de cada módulo de um curso profissional. Foram-nos facultados alguns programas da disciplina de Matemática, de alguns cursos e para alguns triénios (entre 1989 e 2004), em três das escolas profissionais estudadas⁹⁶.

2.3. Análise dos dados

Iremos descrever detalhadamente os processos utilizados na análise de dados, que assumiram diferentes contornos de acordo com a metodologia utilizada na recolha de dados descrita anteriormente. Após a gravação das entrevistas, estas foram transcritas na íntegra pela investigadora. Depois de transcritas, a investigadora ouviu as gravações, acompanhando o texto transcrito, conferindo cada frase, cada pausa e cada entoação do discurso dos professores entrevistados.

Há consciência por parte da investigadora que muita da informação recolhida através das entrevistas é subjetiva e reflete o modo como cada professor observa, vivencia e analisa a sua situação profissional, as metodologias que adota, a sua integração no meio escolar onde pertence, a sua relação com os alunos e a sua visão sobre o ensino e aprendizagem da Matemática nos cursos profissionais. A análise teve esta subjetividade em linha de conta, visando a dimensão coletiva que nos permite compreender a lógica das relações e interações estabelecidas pelos docentes com o meio em que se inserem.

A forma escolhida para a análise pretendeu segmentar as citações dos entrevistados em unidades com significado, iniciando um processo de interpretação de cada uma dessas citações, de acordo com as categorias emergentes da leitura das entrevistas (Bardin, 1988) e dentro destas foram definidas as subcategorias com os descritores temáticos que permitiram classificar cada uma das citações dos professores entrevistados (Ver anexo V). Considerámos seis categorias de análise: (A) Perfil dos professores entrevistados – referente à identificação pessoal e profissional dos professores, (B) Metodologias utilizadas – gestão da aula, metodologias e materiais de apoio utilizados, avaliação e atividades extracurriculares desenvolvidas, (C) Conteúdos programáticos – conteúdos lecionados e perspetivas sobre os programas, (D) Visão do professor sobre o ensino profissional – os programas e a escola, (E) Recursos humanos – visão dos professores sobre os alunos, os colegas e as relações interpessoais estabelecidas e (F) Caracterização da escola – estrutura, ambiente e localização.

⁹⁵ Escola Profissional Mariana Seixas.

⁹⁶ Escola Profissional de Carvalhais, Escola Profissional Mariana Seixas e Escola Profissional de Ourém.

Esta classificação foi refinada ao longo da investigação, com a criação de novas subcategorias e alteração dos descritores, por forma a clarificar o mais possível os dados recolhidos, aproximando respostas semelhantes, identificando recorrências, concordâncias, contradições e divergências. Estes dados foram cruzados com informações recolhidas pela investigadora no seu Diário de Bordo, onde se encontravam registados a perceção da investigadora sobre os professores entrevistados, sobre as escolas estudadas e alguns dados resultantes de conversas informais com os professores entrevistados e diretores das escolas, assim como informação sobre as vertentes da cultura escolar e os cursos lecionados.

Na análise dos programas da disciplina de Matemática, foram estudados os conteúdos, comparando-os com o programa do GETAP (1990) e com o programa da DGFV (2004). Para compreendermos quais as orientações subjacentes aos programas de Matemática da DGFV (2004) consultámos o coordenador da equipa de autores do programa, o Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva (contacto estabelecido por e-mail em julho de 2014). Neste contacto pudémos aferir qual a documentação base utilizada pela equipa de sete autores para a construção dos programas, que estará explícita no capítulo 6 desta tese.

A comparação entre os diferentes programas de Matemática foi feita no que concerne à estrutura dos programas e à avaliação, mas principalmente no que respeita à nomenclatura dos módulos e aos conteúdos lecionados em cada curso e em cada uma das escolas. Nas conclusões foram tiradas ilações sobre o papel da matemática na formação de jovens que procuram ingressar no mercado de trabalho após a conclusão do ensino secundário.

Para complementar a informação recolhida com as entrevistas realizadas aos professores recorremos ao Diário de Bordo, confirmando nos registos as impressões não registadas em áudio. Esta fonte de pesquisa foi também importante para caracterizar cada uma das escolas estudadas no que se refere à cultura de cada escola.

2.4. Credibilidade da investigação

Na investigação científica é necessário definir critérios para aferir a credibilidade. Este conceito encerra os três critérios clássicos de aferição da qualidade de um estudo de caso. Num estudo de caso devem ter-se em conta a validade externa do estudo, a fiabilidade do processo e análise de dados e o rigor ou validade interna das conclusões a que conduz (Yin, 2012).

No que diz respeito à credibilidade desta investigação podemos apontar que a validade externa do estudo está condicionada devido à reduzida dimensão da amostra escolhida, que abrangeu apenas quatro escolas profissionais no interior centro do país, não permitindo a generalização dos resultados. No que respeita à fiabilidade foram cumpridos os requisitos para a recolha de dados, tendo sido atribuída muita importância à elaboração da entrevista

semiestruturada, que foi dada a conhecer aos professores entrevistados previamente à data da sua realização. A análise das entrevistas, dos apontamentos do Diário de Bordo e dos documentos oficiais utilizados nesta investigação obedeceu a critérios rigorosos, sendo criadas categorias e subcategorias de análise das entrevistas e havendo cuidado de cruzamento de dados na análise documental. A investigadora desempenhou essencialmente um papel não participante, recolhendo documentos que atestam o funcionamento das escolas estudadas e questionando os professores sobre o ensino da Matemática, a escola, os alunos e acerca do papel da matemática nos cursos profissionais. Este estudo reflete as crenças e as opiniões dos professores entrevistados, não se tendo aferido em contexto de sala de aula as práticas da aula, pois não eram um objetivo desta investigação.

De acordo com Yin (2012) os estudos de caso são generalizáveis a proposições teóricas e não a populações ou universos. Nesse sentido, pretende-se apenas expandir e generalizar analiticamente teorias e não a generalização estatística das mesmas. Daqui podemos retirar ilações positivas sobre as conclusões acerca das representações e práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nas escolas profissionais.

Capítulo 5

As cultura das escolas estudadas

Para responder à segunda questão de investigação *Quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da matemática nos cursos profissionais?* utilizámos a metodologia de estudo de caso múltiplo focado em 4 escolas profissionais de Portugal, com uma dispersão significativa na zona centro do país: Seia, Viseu, Ourém e Carvalhais.

Neste capítulo caracterizamos cada uma das escolas estudadas, explicitando os aspetos culturais que as identificam tendo em conta os valores que norteiam cada um dos estabelecimentos de ensino. Não pretendemos fazer uma caracterização aprofundada da cultura escolar em cada uma das escolas profissionais estudadas. O nosso objetivo foi compreender a cultura escolar para analisar as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais e qual a sua influência na visão dos professores sobre a disciplina e a sua relação com os programas em vigor entre 1989 e 2004 nas escolas estudadas.

O capítulo apresenta-se dividido em quatro secções, uma primeira de âmbito mais geral onde se discute a importância da cultura de escola no sistema de ensino aprendizagem. A segunda secção descreve a matriz das 6 vertentes da cultura de escola desenvolvida por Castro e aplicadas por Costa (2013) e Rêgo (2011) e explicita como procedemos à caracterização de cada escola estudada. Posteriormente, na secção seguinte, apresentamos a caracterização de cultura de escola de cada um dos quatro casos estudados, utilizando uma adaptação da matriz das vertentes de cultura de escola. Finalizamos o capítulo com uma visão comparativa da cultura das escolas estudadas.

1. Cultura de escola

Para caracterizar as escolas é fundamental compreender qual a visão de diferentes autores sobre a cultura de escola. Nos próximos parágrafos iremos aprofundar o conceito de cultura de escola, tendo em conta os estudos de Antonio Viñao Frago, Milan Pol, Lenka Hlousková, Petr Novotný, Jiří Zounek, Dominique Julia, Terrence Deal e Kent Peterson.

Segundo Julia (2001) a cultura escolar é descrita como “um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos” (p. 9). Este autor foi um dos primeiros a utilizar esta expressão no trabalho *A cultura escolar como objeto histórico* (Viñao, 2007).

A cultura escolar está ligada às origens da escola enquanto instituição e de acordo com Vinão (2007) não é uma consequência ou um produto específico de configuração dos sistemas educativos.

“A cultura escolar (...) seria constituída por um conjunto de teorias, ideias, princípios, normas, modelos, rituais, inércias, hábitos e práticas (formas de fazer e pensar, mentalidades e comportamentos) sedimentadas ao longo do tempo em forma de tradições, regularidades e regras do jogo não interditas, e repartidas pelos seus atores, no seio das instituições educativas.” (Vinão, 2007)

Consideramos que a cultura escolar é algo que permanece e que sobrevive às sucessivas reformas, pois não se limita a reproduzir o que existe no exterior da escola, adaptando e transformando os saberes e indicações exteriores, criando práticas e uma cultura próprias (Vinão, 2007).

O mesmo autor (Vinão, 2007) considera que as disciplinas são uma das criações mais genuínas da cultura escolar possuindo a sua própria história. “Não são, portanto, entidades abstratas com uma essência universal e estática. Nascem e evoluem. Transformam-se ou desaparecem, afastam-se e unem-se, repelem-se e absorvem-se. Mudam as suas denominações, modificam os seus conteúdos.” (Vinão, 2007, p. 89).

Pol, Hlousková, Novotný e Zounek (2007) analisaram artigos de diversos autores sobre a definição de cultura escolar, centrando-se na contribuição de outras ciências para a construção do conceito, nomeadamente a Gestão, a Antropologia e a Sociologia, tentando ter uma visão mais abrangente do que a que obtemos pela Pedagogia. Após a análise do contributo de cada uma destas ciências para a construção do conceito de cultura escolar, estes autores consideram que é praticamente impossível encontrar uma delimitação inequívoca do conceito, admitindo no entanto que existe uma concordância, em todos os contributos abordados no seu estudo, no que diz respeito aos valores e normas vigentes. Os valores e as normas são refletidos na visão da escola e no comportamento da comunidade educativa, na escola e fora dela, e são observáveis nos rituais e cerimónias, difundindo-se com outros aspetos da vida escolar e ligando-se mutuamente a eles.

De acordo com Deal e Peterson (2009) a cultura de uma escola representa um papel central no desempenho da escola e constrói-se ao longo da história, moldando os valores e as tradições. A cultura manifesta-se nos elementos fundamentais da escola (Deal & Peterson, 2009): as regras estabelecidas, rituais e tradições, símbolos e artefactos, a linguagem utilizada pela comunidade escolar e as expectativas que se criam entre os intervenientes da comunidade educativa. Os autores consideram que as regras não escritas e as expectativas

sociais influenciam quase todas as ações numa escola. A cultura afeta o modo como os professores, estudantes e elementos da direção pensam, sentem e agem (Deal & Peterson, 2009). Para estes autores (Deal & Peterson, 2009), os elementos chave da cultura de escola são: visão partilhada dos objetivos; normas, valores e crenças; rituais, tradições e cerimónias; histórias e estórias; pessoas e relações interpessoais e arquitetura, artefactos e símbolos.

2. A matriz das vertentes de cultura de escola

A cultura de uma escola, relacionada com a história e um conjunto subjacente de expectativas normativas e não escritas moldam as ações desenvolvidas em ambiente escolar. As formas como os intervenientes na comunidade educativa pensam, sentem e agem, são influenciadas pela cultura de escola, sendo um elemento fundamental para o sucesso de uma escola na promoção pessoal e de aprendizagem dos alunos. Por forma a caracterizar cada uma das escolas estudadas, adaptámos a matriz desenvolvida por Castro, a partir da definição de cultura de escola de Deal e Peterson (2009) e que aprofunda estudos anteriores (Matos, 2012). Posteriormente a matriz foi aplicada por Rêgo (2011) numa investigação quantitativa e por Costa (2013) que criou questionários que poderão ser usados numa investigação qualitativa.

O instrumento⁹⁷ utilizado para caracterizar cada uma das escolas analisa os elementos da cultura de escola, dividindo-as em seis vertentes: Finalidade e missão (A); Normas, valores crenças e pressupostos (B); Colaboração, relações e meios (C); Rituais, tradições e cerimónias (D); Histórias e estórias (E) e Identidade (Z). Na caracterização de cada uma das escolas iremos enfatizar de forma diferente as vertentes da cultura de escola identificadas por Castro na sua investigação (Costa, 2013; Rêgo, 2011).

2.1. As vertentes da cultura de escola

Nesta secção iremos explicitar cada uma das vertentes da cultura de escola identificadas por Castro (Costa, 2013; Rêgo, 2011), procedendo a uma síntese da análise que foi feita em cada uma das escolas e justificando as opções tomadas nesta investigação.

2.1.1. Finalidade e missão (A)

De acordo com Deal e Peteron (2009), o passado está sempre presente na história de uma escola, afetando os comportamentos dos intervenientes no processo educativo. Todas as pessoas e instituições são o produto da história (definida como eventos passados).

⁹⁷ Anexo III.

A fundação da escola e os eventos passados têm um papel fundamental na cultura de uma escola, na medida em que contribuem para a determinação dos atuais padrões culturais. As memórias do passado constituem referenciais que permitem estabilidade em torno do núcleo fundador de crenças e valores e a acumulação de experiências chave em torno da história central comum. Caso contrário, a cultura da escola fica dividida em subgrupos e a escola torna-se vulnerável às modas educacionais do momento. Ao longo do tempo, os triunfos e as tragédias acumulam-se em códigos culturais, que permitem aos intervenientes na comunidade educativa tomar decisões sobre o caminho a seguir e estabelecer uma base para o futuro (Costa, 2013).

A finalidade e a missão da escola servem como alicerce dos seus valores. Estas moldam e refletem o que a escola visa realizar, expectativas essas que variam de escola para escola (Deal & Peterson, 2009).

Na próxima secção iremos identificar para cada uma das escolas estudadas, qual o seu mito fundador, qual a missão da escola e quais os objetivos expressos nos documentos de declarações oficiais do estabelecimento de ensino.

2.1.2. Normas valores e crenças (B)

O mito, a missão e a finalidade oferecem orientação generalizada para o trabalho numa base diária e semanal. Outros conceitos são utilizados para capturar a base mítica profunda da cultura de escola e incluem valores, crenças, pressupostos e normas (Deal & Peterson, 2009).

Os valores são as expressões conscientes que uma organização representa, não são simplesmente metas nem resultados eles encerram o sentido mais profundo dos prioridades da escola (Deal & Peterson, 2009).

As crenças representam a forma como os intervenientes na comunidade educativa compreendem e lidam com o mundo que os rodeia, estas não se baseiam em evidências, são originárias das vivências pessoais e do grupo e são estabelecidas através da história e da sua interpretação. As crenças são importantes na escola porque representam concepções fundamentais sobre a capacidade dos alunos, a responsabilidade do professor, as fontes de conhecimento dos professores (experiência, pesquisa ou intuição), a colaboração e a ligação entre o ensino e a aprendizagem (Deal & Peterson, 2009).

Os pressupostos são muitas vezes vistos como um sistema pré-consciente de crenças, percepções e valores que guiam o comportamento. A escola pode ter pressupostos sobre determinados tipos de alunos, sobre a natureza do ensino, sobre a mudança e melhoria, ou sobre a natureza do currículo (Deal & Peterson, 2009).

As normas consolidam os pressupostos, os valores e as crenças. São símbolos não declarados que regem o comportamento, o vestuário e a linguagem (Deal & Peterson, 2009). As convenções normativas desenvolvem-se quando os intervenientes da comunidade educativa descobrem e reforçam formas particulares de agir e interagir. Estas são reforçadas por sinais e sanções quando os indivíduos ultrapassam os limites normativos. Desta forma há escolas com normas que regem o que os professores devem usar, como lidar com pais ou encarregados de educação, como partilhar uma nova prática bem sucedida aos colegas ou a frequência com que o professor deve fazer formação (Deal & Peterson, 2009).

Na análise às escolas estudadas foi destacado o que a escola considera importante e o que valoriza na formação dos alunos. Analisámos ainda os parâmetros de excelência das escolas e algumas regras não estabelecidas mas acordadas pelos professores.

2.1.3. Colaboração, relações e meios (C)

As organizações são compostas de pessoas que desempenham papéis diferentes, quer a um nível formal, quer a um nível informal.

Quem desempenha papéis de liderança tem o dever de manter a cultura intacta, não obstante, na escola existe uma rede informal, que trabalha nos bastidores e que também tem um papel decisivo. Os papéis e as relações estabelecidas entre os diferentes intervenientes da comunidade escolar são cruciais na prossecução dos objetivos propostos. Os cargos estabelecidos que estão relacionados com uma determinada função são importantes para compreender a estrutura organizativa da escola, porém existe uma rede de relações interpessoais que se desenvolve de forma informal, que colabora para o sucesso educativo (Deal & Peterson, 2009).

Para além das relações interpessoais estabelecidas, podemos considerar os protocolos e as parcerias estabelecidas com empresas, indústrias e a integração na comunidade como fatores de análise da cultura escolar.

Na próxima secção analisamos para cada escola a estrutura organizativa da mesma e as redes de colaboração estabelecidas entre a escola e a comunidade envolvente. Não considerámos na análise a forma como se estabelecem as relações interpessoais entre docentes e quais são os canais de transmissão da informação e a formalidade que lhes está associada. Pretendemos manter a confidencialidade das fontes, mantendo o anonimato dos professores, pelo que não pretendemos associar o professor à instituição educativa onde trabalha. Para efeitos dos objetivos que nos propusemos, esta tomada de posição é irrelevante pois analisaremos no capítulo sete (de uma forma geral) como se estabelecem as relações entre professores e alunos em contexto da aprendizagem da Matemática.

2.1.4. Rituais, tradições e cerimónias (D)

Os rituais são procedimentos e rotinas que estão imbuídos com profundos significados (Costa, 2013). Estes permitem-nos atuar num ambiente coletivo que de outra forma seria invisível e difícil de tocar ou compreender. Permitem-nos agir de acordo com os nossos valores fundamentais e estabelecer ligações com os outros. Os rituais são a chave para apreender a essência da cultura. Sem rituais para homenagear as tradições, marcar a passagem do tempo e reforçar os valores e crenças da instituição, qualquer cultura vai murchar e morrer. As tradições são eventos significativos que têm uma história enraizada no passado e um significado especial e que ocorrem ano após ano. As cerimónias são eventos complexos, nos quais as organizações celebram sucessos, comunicam valores e reconhecem as contribuições especiais dos intervenientes na comunidade educativa (Deal & Peterson, 2009).

Nas escolas, com seus múltiplos desafios, metas complexas e significado para as comunidades, os rituais, as tradições e as cerimónias assumem importantes significados. Alunos e professores não deixam a sua humanidade para trás quando vêm para a escola, trazem os seus problemas pessoais, conflitos, esperanças e sonhos para a sala de aula. Os rituais permitem reforçar os laços culturais e refletir sobre o que é realmente importante. Eles ajudam a fazer de experiências comuns eventos incomuns, que servem para melhorar a aprendizagem diária para um nível mais elevado. Cada escola tem centenas de rotinas, desde o processo de acolhimento no período da manhã até aos procedimentos de regresso à tarde mas, quando esses eventos rotineiros estão intimamente ligados com a missão e os valores da escola e ligados à vocação de ensinar, contribuem para reforçar os laços culturais (Deal & Peterson, 2009).

Na próxima secção iremos destacar para cada uma das escolas os principais eventos sociais existentes e quais as rotinas e os clubes que a escola disponibiliza para a aprendizagem dos alunos. Não nos foi possível referir rituais e rotinas diárias ou as normas não escritas sobre o uso da linguagem ou de formas de vestir, mas não era objetivo desta investigação caracterizar profundamente o quotidiano das escolas. Como a nossa preocupação se encontrava centrada nas representações e práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nas escolas estudadas, foi apenas nosso objetivo compreender se as atividades extracurriculares da escola promoviam a aplicação de competências de numeracia e se a matemática era valorizada no exterior da aula.

2.1.5. Histórias e estórias (E)

A história é um conjunto de estórias sobre pessoas e acontecimentos classificados em função do seu caráter épico e influência duradoura. As estórias quotidianas sobrevivem ao longo do tempo e tendem a tornar-se uma parte profunda da cultura e do capital social de uma escola. Através do contar e recontar, essas “pequenas histórias” transportam valores, transmitem

moral, descrevem soluções para dilemas e moldam a cultura. As histórias da escola preenchem os corredores, as salas, os locais de convívio dos professores e as conversas com os alunos. Estes momentos especiais, estas verdades simples, ocorrem regularmente em escolas e merecem ser destacados, recontados e reforçados, contribuindo para a formação da cultura da escola. Ao longo dos anos, as histórias acumulam-se e os triunfos e as tragédias tornam-se parte do folclore da escola. A beleza das histórias é poderem ser alvo de múltiplas interpretações servindo como veículo transmissor de lições importantes, que delas podem ser retiradas (Deal & Peterson, 2009).

Esta vertente da cultura de escola será explorada apenas na aula de Matemática, no que respeita às relações interpessoais que envolvem os professores de Matemática e será tratada no capítulo sete.

2.1.6. Identidade (Z)

A identidade de uma escola está associada aos artefactos, arquitetura e símbolos da cultura de escola. A comunidade educativa e os pais e encarregados de educação passam muito tempo no espaço escolar envolvente, ensinando, aprendendo, partilhando e crescendo. O espaço escolar é formado por vários subespaços, utilizados a depender das atividades desenvolvidas; por exemplo, a sala de aula é destinada, tradicionalmente, à aprendizagem das disciplinas curriculares e para a prática da leitura e escrita. A mensagem que emana do edifício, da decoração e disposição escolhida poderá reforçar o empenho da escola na aprendizagem dos alunos.

A escola é um espaço em que aprendemos através da relação com o outro e com o meio, é um dos meios mais importantes de aprendizagem dos signos, dos valores, das regras e normas da convivência em sociedade. Todas as características visuais do espaço são aspectos fulcrais que reforçam o conceito de cultura de escola.

Para as escolas estudadas procedemos à descrição da identidade formativa e a uma narração do espaço envolvente, focando a nossa atenção nos espaços de aprendizagem e na preparação da escola para lecionar cursos profissionais, nomeadamente no que diz respeito a laboratórios totalmente equipados.

3. As escolas estudadas

Para esta caracterização aplicámos alguns descritores da matriz de cultura de escola apresentada na secção anterior e utilizámos os censos 2011, a carta educativa dos concelhos, que caracteriza a população concelhia e nos dá uma visão geral sobre o perfil socioeconómico do concelho onde a escola se insere, disponibilizando alguns dados quantitativos da frequência dos jovens no ensino profissional; o projeto educativo, o plano curricular e o

regulamento interno das escolas, que definem os objetivos, a missão e a identidade da escola e descrevem os principais projetos existentes; a página da internet da escola, que nos dá uma descrição das instalações existentes e dos cursos em funcionamento e o diário de bordo da investigadora, que foi preenchido quando a investigadora esteve em cada um dos estabelecimentos de ensino, visitou as instalações e conversou informalmente com alguns docentes.

3.1. A Escola Profissional Serra da Estrela (Seia)

Iremos proceder à caracterização da Escola Profissional Serra da Estrela, localizada no concelho de Seia (EPSE), onde nos deslocámos para uma entrevista com o diretor técnico pedagógico no dia 15 de novembro de 2012, data em que visitámos as instalações da escola.

3.1.1. O concelho de Seia

O concelho de Seia pertence ao distrito da Guarda e é composto por 29 freguesias e de acordo com os censos 2011, possui um total de 24.702 habitantes. Tem como limites, a norte, os concelhos de Gouveia, Nelas e Mangualde, a sul, Arganil e Covilhã, a oeste, Oliveira do Hospital e, a este, o concelho de Manteigas.

Ao longo dos últimos cinquenta anos, o concelho tem acompanhado a tendência de decréscimo populacional da Serra da Estrela, tendo perdido 12,3% da sua população entre 2001 e 2011, com uma maior incidência no decréscimo da população jovem e verificando-se que a população idosa aumentou. Este índice indica um duplo envelhecimento da estrutura etária, marcada simultaneamente pelo aumento da proporção de idosos no conjunto da população residente e pela diminuição de estratos etários mais jovens. No que respeita à concentração populacional, é a sede de concelho que tem a maior proporção de população, seguida da freguesia de S. Romão (Censos, 2011).

Em termos de economia local, predomina o setor terciário, seguido pelo setor secundário, tendo-se verificado um forte decréscimo da população ligada ao setor primário. Segundo os dados do Plano Diretor Municipal, da análise da estrutura económica transparece que a indústria e o turismo são os setores mais competitivos, embora dada a riqueza da gastronomia e a qualidade reconhecida dos produtos da região, seja dada alguma importância ao setor agrícola e de desenvolvimento rural, como um dos pilares fundamentais na construção da imagem do concelho de Seia (CMS, 2006).

No que se refere às habilitações literárias da população residente, tem-se verificado um decréscimo do analfabetismo, embora este ainda se mantenha com uma taxa de 7,26%. Os níveis de escolarização da população são bastante baixos, cerca de 40% dos habitantes apenas concluiu o 1º ciclo do ensino básico, 13% concluíram o 3º ciclo do ensino básico e 9% não possui nenhum nível de escolaridade. A explicação destes números poderá estar relacionada

com o peso da população idosa na estrutura global do concelho, pois a este escalão estão associados baixos níveis de escolaridade (Censos, 2011).

Na rede concelhia há duas escolas de ensino secundário, a Escola Secundária de Seia que também ministra cursos técnicos profissionais e a Escola Profissional Serra da Estrela. Destaca-se até 2006 um decréscimo do número de alunos que frequentam o ensino secundário no concelho, mas essa realidade só se reflete nos alunos da Escola Secundária de Seia, pois na Escola Profissional Serra da Estrela registava-se uma evolução positiva (CMS, 2006). Ocasionalmente a escola tem oferecido cursos de nível pós secundário, e nos anos letivos 2002/3 e 2003/4, fez parte da oferta formativa da Escola Profissional Serra da Estrela um Curso de Especialização Tecnológica de Condução de Obra, nos quais se matricularam 20 e 15 alunos, respetivamente. No ano letivo seguinte funcionou o Curso de Especialização Tecnológica de Gestão e Animação Turística, no qual participaram 11 alunos.

3.1.2. Cultura da Escola Profissional Serra da Estrela

Finalidade e missão da escola (A)

A Escola Profissional Serra da Estrela (EPSE) está localizada no concelho de Seia, tendo iniciado a sua atividade no ano letivo de 1993/94, com a assinatura do Contrato-Programa, subscrito a 26 de outubro de 1993, entre o Ministério da Educação, a Associação dos Antigos Alunos do Colégio Dr. Simões Pereira, a Sociedade de Investimento da Serra da Estrela (Imoestrela, Lda.) e a Sociedade de Desenvolvimento Agro Pecuária e Florestal (Solfrage, S.A), na qualidade de entidades promotoras (EPSE, 2013).

Com a publicação do Decreto Lei n.º 4/98, e por forma a responder às exigências jurídicas do Decreto, a escola passou a ser apenas da propriedade da Pro Sena — Empresa Promotora de Serviços de Ensino, S.A.

O público alvo preferencial da escola são os alunos detentores do nono ano de escolaridade que pretendem um percurso educativo orientado para o mundo de trabalho e a obtenção de um diploma equivalente ao do ensino secundário (nível IV da União Europeia⁹⁸). A escola tem diversificado a sua oferta formativa, promovendo Cursos de Educação e Formação de Adultos (Vitrinismo e Serviço de Mesa), Cursos de Educação e Formação de Jovens (Serviço de Mesa, Práticas Técnico-Comerciais e Operador de Informática) e alguns Cursos de Especialização Tecnológica (entre 2003 e 2006).

⁹⁸ Ver Anexos I e II.

A oferta formativa na página da internet da Escola Profissional Serra da Estrela⁹⁹, no que respeita aos cursos profissionais de nível IV é diversificada, nomeadamente Instrumentista de Cordas e de Teclas, Técnico de Produção e Tecnologias da Música, Técnico de Viticultura e Enologia, Técnico de Produção Pecuária, Técnico de Turismo, Técnico Topógrafo Geómetra, Técnico de Termalismo, Técnico de Serviços Jurídicos, Técnico de Gestão, Técnico de Energias Renováveis, Técnico de Construção Civil, Técnico de Comércio e Instrumentista de Sopro e Percussão. No ano letivo 2013/14 foram aprovados os Cursos Profissionais de nível IV, Técnico de Comércio, Técnico de Energias Renováveis e Técnico de Turismo, que iniciaram o primeiro ano e terão a duração de 3 anos letivos.

A Escola Profissional Serra da Estrela formula a sua missão do seguinte modo: “Formar bons profissionais, proporcionando-lhes um ensino de qualidade que lhes permita integrar o mundo de trabalho com sucesso, através de um serviço de qualidade, obtendo assim a confiança dos seus alunos e das suas famílias” (EPSE, 2003, p. 7).

Podemos ler na página da internet da escola⁹⁹, quais os objetivos que regem o funcionamento da Escola Profissional Serra da Estrela:

“O papel de qualquer escola, mas sobretudo desta EPSE situada no interior, tem que ser, forçosamente, além de indutor das necessidades formativas, sobretudo saber, antecipá-las. Não nos podemos dar ao luxo de perder investimento reprodutivo por falta de recursos humanos, nem permitir que os recursos financeiros se desloquem para fora da região por carência de recursos humanos qualificados. Por isso, sobre nós recai a acrescida responsabilidade de introduzir essa indispensável componente da antecipação. A EPSE não enjeita as suas responsabilidades e quer assumir-se como um pólo promotor de novos atores e promover a emergência de novos protagonistas locais e regionais, revitalizar o tecido empresarial e a competitividade regional e, até, favorecer mudanças nas áreas de investimento e nas estratégias empresariais.” (<http://www.epse.pt>, 03/05/2014.)

Normas, valores e crenças (B)

Procurando pautar-se por valores como profissionalismo, competência, cidadania e melhoria contínua, a escola afirma pretender o desenvolvimento de formação em novas áreas ajustadas às necessidades do meio envolvente, oferecer atividades curriculares que

⁹⁹ <http://www.epse.pt>, 03/05/2014.

enriqueçam o percurso do aluno, consolidar os cursos existentes e expandir-se através da diversificação de cursos e consolidar os cursos existentes e apostando em novas áreas (EPSE, 2013).

Nota-se que há um grande envolvimento com o bem estar dos alunos pelos serviços e recursos educativos de que a escola dispõe uma vez que existem diversos gabinetes de apoio que são diretamente direcionados ao público estudantil. O Serviço de Psicologia e Orientação (SPO), visa apoiar os alunos na resolução de problemas de cariz escolar, pessoal, profissional e relacional e de acordo com a página da internet¹⁰⁰ da escola, funciona semanalmente, às quartas feiras, entre as 14h00 e as 17h00. Independente deste serviço é prestada informação e apoio no âmbito da educação para a saúde e educação sexual, pelo Gabinete de Informação e Apoio, que de acordo com o projeto educativo funciona de forma independente do SPO (EPSE, 2013).

Outro indicador da valorização no acompanhamento dos alunos reflete-se no apoio dado aos ex-alunos para a inserção no mercado de trabalho e neste sentido existe o Gabinete de Inserção Profissional (EPSE, 2013), cujo principal objetivo é a integração profissional dos jovens estudantes, sendo este gabinete o responsável pela coordenação da Formação em Contexto de Trabalho (FCT) e pelo apoio à integração dos alunos da escola nas entidades de FCT. Este gabinete também pretende apoiar os antigos formandos, divulgando oportunidades de emprego e mantendo o contacto com antigos alunos, conservando atualizada uma base de dados com a situação profissional dos mesmos.

O apoio aos alunos com dificuldades e a prevenção do abandono escolar são outra das preocupações centrais da escola, que facilita aos alunos e suas famílias, dois serviços distintos. O apoio ao estudo (EPSE, 2013) apoia os alunos com insucesso na realização de alguns módulos, e a escola prevê a existência de planos de recuperação disponibilizando uma sala com o acompanhamento de um docente. O serviço de prevenção ao abandono escolar (EPSE, 2013) engloba o esforço da família, da associação de pais e encarregados de educação, dos docentes, dos alunos e da sociedade em geral, para facultar aos alunos competências profissionais e possibilitar o aumento das oportunidades para a futura vida profissional, identificando possíveis situações de alunos em risco de abandono escolar. O serviço de apoio ao estudo foi focado pelos professores durante as entrevistas, pois os docentes disponibilizam parte do seu tempo em aulas de esclarecimento de dúvidas e de preparação para o exame nacional.

Esta escola valoriza a imagem projetada na comunicação social. Assim, no âmbito da sociedade de informação, a escola tem o serviço de administração de informação digital, cujas principais incumbências são a administração da plataforma de *e-learning* da escola, a

¹⁰⁰ <http://www.epse.pt>, 03/05/2014.

gestão dos endereços eletrónicos, o acesso aos ambientes de trabalho e impressoras da escola e a gestão da página da internet.

Colaboração, relações e meios (C)

Todas as organizações são formadas por pessoas, os recursos humanos assumem um papel importante na dinâmica das organizações e as relações são cruciais para a consecução dos objetivos e para os processos de tomada de decisão que visam a melhoria e inovação nas estruturas. De acordo com os professores entrevistados, a EPSE tem um ambiente familiar, e as relações estabelecidas com os alunos são bastante próximas, facilitando o apoio aos alunos, promovendo o sucesso educativo e contribuindo para a redução do abandono escolar.

A estrutura organizacional engloba, de acordo com os seus estatutos e regulamento interno, quatro órgãos de gestão (EPSE, 2013). O Conselho de Administração formado pelas mesmas pessoas que o Conselho de Administração da entidade promotora e proprietária (Pro Sena S.A.) tem o papel de representar a escola, assegurando a gestão administrativa e financeira da mesma. A Direção Técnico Pedagógica, com o papel de supervisionar a escola em todos os assuntos de índole pedagógica, é composta por um diretor e dois subdiretores. Existe também o Conselho de Escola, que é um órgão consultivo, que dá pareceres sobre as candidaturas a novos cursos e sobre o projeto educativo. Finalmente, o Conselho Pedagógico, órgão de apoio à Direção Técnico Pedagógica que colabora nas funções organizativas e pedagógicas da escola procedendo à avaliação da qualidade de ensino e aprendizagem.

Para além destas estruturas a escola possui coordenadores de curso e diretores de turma, que colaboram na coordenação das atividades promovidas pela escola. Há ainda outras estruturas importantes para o funcionamento da escola: Serviços Técnico Administrativos, Serviço de Pessoal, os Serviços Gerais, Associação de Pais e Encarregados de Educação e a Associação de Estudantes da EPSE (EPSE, 2013).

De acordo com o Projeto Educativo (EPSE, 2013), o quadro docente é bastante estável, composto por 19 professores internos e 38 professores/formadores que prestam serviço à escola em função das necessidades impostas pelo funcionamento dos cursos, nomeadamente nas áreas técnicas. No que respeita aos alunos, a população é multicultural e heterogénea e estes são em geral oriundos das freguesias do concelho de Seia, havendo no entanto alguns provenientes dos concelhos de Gouveia, Nelas, Oliveira do Hospital, Fornos de Algodres, Mangualde e Tábua. Há também alunos dos concelhos de Alcobaça, Arganil, Évora, Guarda, Lamego, Pinhel, S. Pedro do Sul e Santa Comba Dão. Ainda a destacar a existência de um grupo de alunos proveniente de Cabo Verde e S. Tomé e Príncipe, fruto de um protocolo estabelecido entre a escola e algumas câmaras municipais desses países. Nesta escola são atribuídos apoios financeiros aos alunos, consoante a declaração de rendimentos, para refeição, alojamento ou transporte, material escolar e seguro escolar.

Uma das professoras entrevistadas referiu a importância da integração da escola no meio, havendo uma preocupação da entidade formativa em promover atividades sociais para a comunidade e, de acordo com a docente, a escola tem ganho projeção a nível local.

Para finalizar, considerando que a escola tem alguns alunos dos concelhos limítrofes e que os transportes públicos não abrangem todos os alunos da escola, desde o ano 2011/12 que é disponibilizado aos alunos um serviço de transporte que abrange os concelhos de Gouveia, Nelas, Oliveira do Hospital e Mangualde, em função do horário escolar.

Rituais, tradições e cerimónias (D)

Existem vários projetos em curso, com o objetivo de organizar, dinamizar e otimizar os recursos existentes, indo de encontro à valorização do concelho e dinamização da economia local, contribuindo para a formação dos alunos. Alguns destes projetos foram estabelecidos como tradições, pois a escola dinamiza-os ano após ano. Especialmente concebido para promover a integração dos alunos na comunidade, tem um projeto de voluntariado e formação para a cidadania. De forma global e fazendo parte do projeto extracurricular de toda a escola existe a atividade integradora “com uma lógica de integração curricular, ligando as diferentes disciplinas de um modo ‘natural’, privilegiando o desenvolvimento da autonomia/criatividade e iniciativa dos alunos e permitindo a colaboração entre todos os atores envolvidos nos diferentes tipos de iniciativas” (EPSE, 2013, p. 27). Para além da atividade integradora destacam-se os projetos: Biblioteca e Recursos Audiovisuais, Programas Ambientais e Eco Escolas, Clube de Jornalismo, Clube das Artes, Programas de Cidadania, Programas de Empreendedorismo, Educação Financeira, Programas de Voluntariado e Programa Viver Saudável.

Identidade (Z)

Criada em 1993, a escola funcionava inicialmente em dois blocos de edifícios situados na Rua Leonardo Pessoa Homem, na Quinta da Nogueira. Devido ao sucesso dos cursos ministrados e ao aumento do número de alunos, as instalações mostraram-se insuficientes e a escola transferiu-se para o antigo Colégio Dr. Simões Pereira, próximo do hospital e do centro da cidade.

Provavelmente devido à localização privilegiada no sopé da Serra da Estrela, a escola tem mantido na sua oferta formativa o Curso Técnico de Turismo, tendo-se especializado mais recentemente na oferta do Curso Técnico de Instrumentista de Sopros e Percussão, no qual tem apostado para divulgar a sua oferta formativa em feiras e outros eventos sociais.

Ao visitarmos a escola, a primeira visão da mesma é uma escadaria e dois edifícios de arquitetura antiga numa colina da cidade de Seia, na ligação rodoviária principal à serra da

estrela. A escola é constituída por dois edifícios que têm o seu acesso à via pública por uma escadaria, terreno que serve como espaço de lazer entre os tempos de aulas e um parque de estacionamento para 15 viaturas. O Edifício I tem 4 pisos e no primeiro piso desse edifício existem 3 espaços flexíveis destinados ao funcionamento das aulas práticas dos cursos de construção civil, topografia, mecânica, energias renováveis e artes aplicadas. No segundo piso desse edifício estão localizadas as áreas administrativas, gestão de pessoal, aprovisionamento, logística e contabilidade. Existe também um gabinete de apoio ao aluno, os gabinetes do Conselho de Administração, o serviço de apoio aos professores, o bar/refeitório, a sala de alunos e instalações sanitárias. Nos outros dois pisos existem 8 salas de aula, uma destinada às aulas de música, uma sala de informática e um gabinete para o técnico moderador dos cursos EFA. Ainda neste piso existe um laboratório de física e química, uma sala adequada ao ensino das disciplinas práticas do curso de termalismo e instalações sanitárias. No edifício II, composto por três pisos, está localizada a reprografia, o gabinete da Direção Pedagógica, uma sala de reuniões, a biblioteca, um auditório com capacidade para 85 pessoas, uma sala de informática, quatro salas de aula e instalações sanitárias. No último piso há também dois gabinetes de trabalho duplos e dois simples, atribuídos aos coordenadores de curso e diretores de turma, uma sala de trabalho para os professores, o gabinete de serviço de apoio psicológico, e uma sala para o pessoal não docente. Existe ainda um terceiro edifício, noutra local da cidade, onde funcionam as aulas práticas do curso profissional de instrumentista de sopro e percussão.

No discurso dos professores entrevistados e pela leitura dos documentos oficiais, esta escola centra a sua atividade nos apoios prestados aos alunos, com o objetivo de os formar, não só para exercerem funções com o perfil pretendido no mercado de trabalho, mas valorizando a formação para a cidadania com projetos de voluntariado, empreendedorismo e de promoção de hábitos de vida saudável.

3.2. A Escola Profissional de Ourém

A Escola Profissional de Ourém (EPO) está situada na área metropolitana de Leiria. A investigadora esteve nesta escola no dia 22 de maio de 2013, onde foi recebida pelo diretor técnico pedagógico, visitou as instalações e conheceu os professores de Matemática.

3.2.1. O concelho de Ourém

O concelho de Ourém pertence à área metropolitana de Leiria e é composto por 18 freguesias, entre as quais se encontra a cidade de Fátima, onde existe uma escola de Hotelaria e Restauração, dos mesmos proprietários da Escola Profissional de Ourém. De acordo com os censos 2011, o município de Ourém tem um total de 45.932 habitantes. O município é limitado a norte pelo município de Pombal, a nordeste por Alvaiázere, a leste por

Ferreira do Zêzere e Tomar, a sueste por Torres Novas, a sudoeste por Alcanena e a oeste pela Batalha e por Leiria (CMO, 2007).

De acordo com os Censos 2011, Ourém registou um pequeno decréscimo da população na última década mas com aumento populacional nas cidades de Fátima e de Ourém. Apesar do aumento populacional verificado nestas cidades, regista-se que o valor dos nascimentos é inferior ao valor dos óbitos e a Carta Educativa do Concelho atribui este aumento à capacidade de atração destas urbes. As estruturas demográficas indicam que o concelho se encontra num processo de envelhecimento, que se traduz no decréscimo do peso dos jovens, embora a percentagem destes no concelho de Ourém seja das mais elevadas da rede educativa da área metropolitana de Leiria (CMO, 2007).

A taxa de atividade é significativa no setor terciário que é o principal setor económico, seguido pelo setor secundário e com expressão reduzida do setor primário. As principais atividades centram-se na hotelaria e na ação social, estando a oferta hoteleira centrada em Fátima e ligada ao turismo religioso (CMO, 2007).

No que se refere às habilitações literárias da população residente, tem-se verificado um decréscimo do analfabetismo, embora este ainda se mantenha com uma taxa de 7,3%. Os níveis de escolarização da população são bastante baixos, sendo que cerca de 33% dos habitantes apenas concluiu o 1º ciclo do ensino básico, 15,1% concluiu o 3º ciclo do ensino básico e apenas 29% da população possui habilitações iguais ou superiores ao ensino secundário. A explicação destes números poderá estar relacionada com o peso da população idosa na estrutura global do concelho, pois a este escalão estão associados baixos níveis de escolaridade (Censos, 2011).

Na rede concelhia há cinco escolas de ensino secundário, a Escola Secundária com 3º Ciclo de Ourém, o Colégio de S. Miguel, o Centro de Estudos de Fátima, a Escola de Hotelaria e Turismo de Fátima e a Escola Profissional de Ourém. A taxa de escolarização no ensino secundário revelava, no ano letivo de 2006/7, ser superior a 100%, podendo dever-se ao facto de estudarem no concelho de Ourém alunos de concelhos limítrofes (CMO, 2007).

3.2.2. Cultura da Escola Profissional de Ourém

Finalidade e missão da escola (A)

A Escola Profissional de Ourém (EPO) iniciou sua atividade a 24 de Agosto de 1990, através da celebração de um Contrato-Programa entre a Câmara Municipal de Ourém, a Associação de Comércio, Indústria e Serviços do Concelho de Ourém (atual ACISO) e o Gabinete de Educação Tecnológica Artística e Profissional do Ministério de Educação (EPO, 2012).

Em 1999, por forma a dar cumprimento ao disposto na lei, os três promotores alteraram a forma jurídica que até aí vinha sustentando a concretização do seu projeto de escola, tendo decidido constituir uma Associação sem fins lucrativos, que em 2007 passou a ser designada por Insignare - Associação de Ensino e Formação (EPO, 2012).

A oferta formativa da Escola Profissional de Ourém¹⁰¹ assenta unicamente em Cursos Profissionais de nível IV, nomeadamente Técnico de Construção Civil, Técnico de Design, Técnico de Gestão, Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos, Técnico de Manutenção Industrial e Técnico de Produção em Metalomecânica. Assim, o público alvo da escola são os alunos detentores do nono ano de escolaridade que pretendam um percurso educativo orientado para o mundo de trabalho e a obtenção de um diploma equivalente ao do ensino secundário (nível IV da União Europeia). De acordo com a página da internet da escola¹⁰¹, a oferta formativa para o ano letivo de 2014/15 inclui ainda os cursos Técnico de Energias Renováveis, Técnico de Electrónica, Automação e Comando, Técnico de Mecatrónica Automóvel e Técnico de Multimédia.

A missão da Associação Insignare, proprietária da escola é “Educar e qualificar com exigência e inovação para um mercado de trabalho dinâmico, incutindo e valorizando atitudes pessoais e profissionais.” (EPO, 2012, p.14)

No projeto educativo da escola (EPO, 2012) podemos identificar os principais objetivos e estratégias de desenvolvimento para o triénio 2012/2015. Assim, a escola propõe aumentar o desempenho escolar nas disciplinas de Português, Inglês, Matemática e nas disciplinas da área técnica, procurando reduzir o abandono escolar, afirma pretender melhorar o circuito de comunicação interna, promover uma maior articulação entre a escola e o meio empresarial, dar continuidade ao forte relacionamento existente entre a escola e os encarregados de educação, melhorar o processo de organização e acompanhamento da Formação em Contexto de Trabalho, garantir o cumprimento do Plano Anual de Atividades e continuar a proporcionar a participação dos alunos em projetos internacionais.

Normas, valores e crenças (B)

De acordo com o projeto educativo da escola (EPO, 2012) as normas da escola estão imbuídas do espírito de missão da associação proprietária, considerando que educar é um processo completo de valorização do indivíduo, “dotando-o de um conjunto de regras e normas de saber estar”. (EPO, 2012, p.14)

¹⁰¹ <http://www.insignare.pt/pt/1072/EPO; 10/05/2014>.

Assim, a Escola Profissional de Ourém destaca nos documentos oficiais duas linhas de ação: a exigência profissional por forma a dotar os alunos das competências técnicas necessárias à inserção no mercado de trabalho com uma formação sustentada na experiência e no rigor do “saber fazer” e a valorização pessoal, contribuindo para a formação global dos alunos, orientando-os para uma cidadania ativa e educando para o “saber ser” e “saber estar”.

De acordo com os valores anteriores, a escola valoriza a formação e o sucesso dos alunos e existe um grande envolvimento da escola com a comunidade empresarial envolvente. Este facto foi reforçado pelo diretor técnico pedagógico, que declarou que uma das crenças da escola para a formação técnica de qualidade é a relação da escola com o meio empresarial envolvente. Podemos ler na página da internet¹⁰² da instituição que a Escola Profissional de Ourém privilegia a Formação em Contexto de Trabalho dos alunos: “oferecendo aos alunos cerca de 1056 horas de formação real de trabalho, a contrastar com as atuais 420 horas, existentes na matriz curricular dos cursos profissionais. (...) proporcionando aos alunos essa formação extra de enorme importância, sendo provavelmente um dos motivos pelas quais as nossas taxas de empregabilidade estavam bastante acima da média nacional”.

Uma das vertentes que a escola considera importante é o apoio aos alunos e para dinamizar a inserção no mercado de trabalho, a Associação Insignare é proprietária de um Gabinete de Inserção Profissional que presta apoio a jovens e adultos desempregados com vista à definição e desenvolvimento de seu percurso de inserção ou reinserção profissional. Este Gabinete também colabora com as empresas no processo de recrutamento e seleção de trabalhadores, funcionando como uma bolsa de emprego¹⁰². De acordo com os professores, todas as quartas feiras à tarde (altura em que não há atividades letivas), os professores ficam na escola para ajudarem os alunos com mais dificuldades ou fazerem as recuperações dos módulos em atraso. O apoio prestado aos alunos não é obrigatório mas, de acordo com os docentes, é solicitado pelos alunos que sentem essa necessidade. No dia em que a investigadora se deslocou ao estabelecimento de ensino, não foi possível entrevistar uma das docentes que lecionava a disciplina de Matemática, por haver aula de apoio agendada com os alunos.

Colaboração, relações e meios (C)

A Insignare - Associação de Ensino e Formação, é hoje uma entidade de âmbito regional. É entidade proprietária da Escola Profissional de Ourém e da Escola e Hotelaria de Fátima, que direcionam a sua atividade para a formação inicial de nível IV (Cursos Profissionais) tendo como público-alvo os jovens. É ainda proprietária do Centro Novas Oportunidades e do Centro de Formação Contínua que direcionam a sua atividade para adultos que pretendam certificar ou melhorar as suas competências escolares ou profissionais¹⁰².

¹⁰² <http://www.insignare.pt/pt/1072/EPO; 10/05/2014>.

Os órgãos de gestão desta organização são a Assembleia Geral, o Conselho Fiscal e a Direção tendo um presidente executivo que preside a Escola Profissional de Ourém, a Escola Profissional de Hotelaria de Fátima, o Centro de Formação Contínua, o Departamento Administrativo e Financeiro, o Departamento de Educação e Formação e o Departamento de Cooperação Internacional.

A tutela pedagógica da Escola Profissional de Ourém está a cargo do diretor técnico pedagógico que gere os recursos humanos existentes: coordenador técnico, supervisores de curso, orientadores de turma, os docentes¹⁰³ e os orientadores de PAP¹⁰⁴. De acordo com os docentes entrevistados, o quadro docente da escola é estável, especialmente no que respeita aos professores da componente sociocultural ou da componente científica.

Destacam-se como pontos fortes no projeto educativo da escola o relacionamento pessoal entre alunos e professores, entre a escola e a família e a ligação da escola às empresas através da Formação em Contexto de Trabalho (EPO, 2012). O ambiente familiar que se vive na escola foi visível em todas as entrevistas feitas aos docentes e na visita que a investigadora fez às instalações da Escola Profissional de Ourém.

Também sob a tutela do diretor técnico pedagógico, a escola possui nas suas instalações uma unidade de apoio ao aluno e à família, uma unidade de apoio pedagógico, uma unidade de higiene e limpeza e os serviços administrativos compostos pela receção e reprografia¹⁰³.

Para valorizar o projeto educativo da escola, a EPO dinamiza a participação dos alunos em projetos internacionais, estabelecendo protocolos através do *projeto Comenius* ou do *Projeto Leonardo Da Vinci*. O desenvolvimento destes projetos está a cargo de equipas de professores da escola. O corpo docente da EPO, de acordo com os professores entrevistados, é bastante estável, havendo a preocupação da escola com a continuidade no acompanhamento pedagógico, em que um professor acompanha a turma durante os três anos do curso. No que concerne aos alunos, estes são na sua maioria provenientes do concelho e dos concelhos limítrofes, sendo-lhes atribuída uma bolsa de formação que inclui apoio de alojamento ou transporte e as refeições na cantina da escola, onde é servido o almoço, não têm custos nem para alunos nem para professores.

Rituais, tradições e cerimónias (D)

São promovidas visitas de estudo planeadas de acordo com o plano de atividades anual e com as necessidades pedagógicas das áreas técnicas dos cursos. De acordo com o Projeto Educativo a escola dinamiza dois projetos: o projeto aulas.com e o projeto Sessões (EPO,

¹⁰³ <http://www.insignare.pt/pt/1072/EPO; 10/05/2014>.

¹⁰⁴ PAP - Prova de Aptidão Profissional.

2012). O primeiro tem como principal objetivo trazer à escola profissionais de diversas áreas de atividade de reconhecido destaque, relevância e conhecimentos técnicos e/ou científicos, demonstradores de mais-valias para o percurso escolar dos alunos e para a sua inserção no mercado de trabalho. Por sua vez o projeto Sessões visa trazer contributos e mostras do mundo do trabalho que permitem aos alunos contextualizar os conhecimentos adquiridos e confrontar os oradores convidados com as suas dúvidas e anseios. Podemos ainda destacar a participação da escola no *Projeto Comenius Multilateral* que, no ano letivo 2014/2015, teve subjacente a temática “Be my Guest” e permitiu a mobilidade de um grupo de alunos e professores para visitarem a Polónia.

Para promover o empreendedorismo e criatividade dos alunos, esta escola participa tradicionalmente em projetos de empreendedorismo. No ano letivo 2012/13 participou no projeto EmpreEscola - Empreender no Ensino Secundário, que é uma iniciativa do NERSANT¹⁰⁵ junto dos estudantes do ensino secundário de escolas da região¹⁰⁶.

Outra das tradições da escola é a preocupação com o desenvolvimento da cidadania nos alunos. Para dinamizar o voluntariado a Escola Profissional de Ourém participa no programa *Young Volunteam*, direcionado para os alunos do ensino secundário e que tem como objetivo sensibilizar a comunidade escolar para a prática de voluntariado enquanto expressão de uma cidadania ativa. Esta escola participa com uma equipa de 12 alunos e uma docente responsável. Este grupo tem à sua responsabilidade a disseminação dos valores do voluntariado junto dos colegas da sua escola, da comunidade envolvente e também junto dos alunos dos 3 ciclos do ensino básico¹⁰⁶.

Identidade (Z)

A Escola Profissional de Ourém iniciou a sua atividade no ano de 1990 com uma turma do Curso Técnico de Gestão. Desde logo assumiu como filosofia de funcionamento o desenvolvimento de cursos profissionais que fossem ao encontro das necessidades de trabalhadores qualificados existentes nas empresas do concelho de Ourém¹⁰⁶. Os primeiros cursos funcionaram nas instalações provisórias cedidas pela ACISO e em 1999 foram inauguradas as novas instalações da escola (EPO, 2012).

As instalações atuais são constituídas por dois edifícios principais. O primeiro é o edifício sede da escola onde se encontram 10 salas de aula teóricas equipadas com climatização por ar condicionado, 2 laboratórios de informática, 2 salas de desenho, 2 salas de reuniões, 1 auditório, 1 sala de atendimento a encarregados de educação, 1 refeitório, 1 bar, uma

¹⁰⁵ NERSANT — Associação Empresarial da Região de Santarém.

¹⁰⁶ <http://www.insignare.pt/pt/1072/EPO; 10/05/2014>.

recepção, 2 salas de professores com 16 postos de trabalho individuais e condições para trabalho de grupo e 5 gabinetes de trabalho.

O segundo edifício, e respetivos anexos, são destinados à formação prática dos cursos, contendo 1 laboratório de eletrónica, 1 laboratório de construção civil, 1 pavilhão oficial multiusos, 1 oficina de serralharia e soldadura, 2 salas de aula teóricas, 1 gabinete técnico de apoio e 2 balneários e vestiários. Quando visitámos a escola, o diretor técnico pedagógico referiu que a EPO tinha reforçado o investimento nos laboratórios de manutenção industrial e eletrónica, afirmando que a escola pretende especializar-se em áreas de formação técnicas para as quais é necessária a qualificação de trabalhadores naquela zona do país.

Todos os espaços destinados à formação teórica e prática (salas de aula e oficinas), estão equipados com projetor de vídeo. Toda a área envolvente da escola é coberta por uma rede Wi-Fi de acesso livre à internet para a comunidade educativa.

A escola está vedada em toda a sua superfície sendo necessário tocar à campainha para entrar no recinto. O recinto interior é muito agradável, com espaços de lazer para os alunos conviverem.

3.3. A Escola Profissional de Carvalhais (S. Pedro do Sul)

A Escola Profissional de Carvalhais (EPC) fica no município de S. Pedro do Sul. Visitámos a escola no dia 28 de junho de 2013, onde conhecemos pessoalmente a diretora técnico pedagógica, a coordenadora do departamento de ciências, alguns docentes e funcionários e visitámos as instalações.

3.3.1. O concelho de S. Pedro do Sul

O concelho de São Pedro do Sul, é composto por 14 freguesias, pertence ao distrito de Viseu e constitui parte integrante da sub-região de Lafões conjuntamente com os concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades. Faz fronteira com os concelhos de Castro Daire a nordeste, Arouca a noroeste, Vale de Cambra numa pequena extensão a poente, Oliveira de Frades a sudoeste, Vouzela a sul, e Viseu a sudeste. O seu território é dominado pelo maciço da Serra da Arada, sendo limitado, a norte, pelo rio Paiva e, a sul, pelo Rio Vouga (CMSPS, 2006).

O concelho de S. Pedro do Sul tem assistido a uma perda populacional desde a década de 50/60, apenas contrariada na década de 70 (CMSPS, 2006). A depressão da agricultura e a inexistência de indústrias capazes de assegurar postos de trabalho obrigou um crescente número de habitantes a emigrar, ou a fixar-se em pontos mais atrativos do país. Em 2011, o concelho de São Pedro do Sul apresentou um valor populacional de 16.851 habitantes, registando um decréscimo de aproximadamente 11,7% no número de residentes comparativamente ao ano de 2001 (Censos, 2011). Os dados de 2011 referem um aumento do

envelhecimento em relação a 2001, em todas as freguesias do concelho, retratando uma população altamente envelhecida em todas as freguesias (CMSPS, 2006).

Economicamente, o setor terciário tem vindo a assumir-se como o setor preponderante, invertendo a tendência de 1991, onde 47% da economia se encontrava ligada ao setor primário. Atualmente a economia do concelho engloba sobretudo os serviços ligados à hotelaria, mas também existe economia ligada à banca, seguros, comércio a retalho, serviços prestados à comunidade e serviços pessoais. O setor secundário não é um setor com significância no concelho, caracteriza-se sobretudo por pequenas e médias empresas ligadas aos setores das madeiras, construção civil, têxteis e vestuário, metalurgias ligeiras, transformação de granitos e do setor agroalimentar.

No que se refere às habilitações literárias da população residente, a taxa de analfabetismo é elevada, encontrando-se nos 9,05%. De acordo com os Censos 2011, os níveis de escolarização da população são baixos, pois 38% dos habitantes apenas concluiu o 1º ciclo de escolaridade, 12,8% tem habilitações equivalentes ao 3º ciclo do ensino básico e apenas 23,4% tem formação de nível secundário ou superior (Censos, 2011).

Na rede concelhia há apenas duas escolas de ensino secundário, a Escola Secundária de S. Pedro do Sul que também ministra cursos técnicos profissionais e a Escola Profissional de Carvalhais. Destaca-se entre 1998 e 2006 um aumento do número de alunos que frequentam o ensino secundário no concelho, mas essa realidade só se reflete nos alunos da Escola Profissional de Carvalhais, pois de acordo com a Carta Educativa do Concelho (2006) na Escola Secundária de S. Pedro do Sul o valor do número de alunos a frequentar esse nível de ensino é mais ou menos constante.

3.3.2. Cultura da Escola Profissional de Carvalhais

Finalidade e missão da escola (A)

O Contrato-Programa de criação da Escola Profissional de Carvalhais (EPC) foi assinado em 24 de outubro de 1990 pelo Centro de Promoção Social fruto da visão do pároco da freguesia, José Rodrigues Barros, que, olhando à sua volta, certamente se terá apercebido que uma pequena aldeia como Carvalhais, no concelho de S. Pedro do Sul, poderia oferecer perspectivas de formação, funcionando como um pólo agregador. Assim sendo, tudo terá começado com a ideia de criar uma Escola Agrícola, que se foi materializando e adaptando às necessidades da região¹⁰⁷.

¹⁰⁷ <http://epc.epcarvalhais.org/pt/>, 15/05/2014.

Situada em meio rural, marcada pelas dificuldades da interioridade, a Escola Profissional de Carvalhais perspetivou-se inicialmente para a formação no âmbito de cursos agrícolas, no intuito de proteger a população da região de uma conjuntura nacional, económica e social, muito difícil. Contudo, a área de formação foi repensada e, no ano letivo de 1991/92, a escola estreou-se com três turmas: Mesa/Bar, Arte da Pedra e Receção/Atendimento. A oferta formativa tem-se alterado ao longo dos anos, procurando responder às necessidades do meio¹⁰⁸.

A oferta educativa da Escola Profissional de Carvalhais para o ano letivo de 2013/2014 abrangeu dois níveis de ensino: cursos CEF, tipo I e tipo II¹⁰⁹ e cursos profissionais de nível IV, que permitem a obtenção de um diploma equivalente ao do ensino secundário. O público alvo são os alunos desde a conclusão do 7º ano de escolaridade para a frequência dos CEF, aos alunos com o 9º ano de escolaridade para ingressarem num curso profissional.

Consultando a oferta educativa na página da internet da Escola Profissional de Carvalhais para 2014/2015¹⁰⁸, é alterado o plano existente até ao ano anterior, deixando de ser possível a frequência de um CEF, mas permitindo aos alunos que pretendem obter um diploma equivalente ao 9º ano de escolaridade a frequência de um Curso Vocacional. No que respeita aos cursos profissionais de nível IV a oferta existente é o Curso Técnico de Restauração, Curso Técnico de Termalismo, Curso Técnico de Turismo e Curso Técnico de Informática de Sistemas.

A Escola Profissional de Carvalhais está inserida num projeto comunitário de horizontes alargados à região e ao país, pertencendo ao Centro de Promoção Social de Carvalhais, e tem como principal objetivo proporcionar um serviço ao aluno que pretenda iniciar uma vida profissional preparada para a competição do mercado de trabalho¹⁰⁸.

De acordo com o Projeto Educativo da Escola (2013), a missão é a “promoção do sucesso educativo dos seus alunos e a resposta adequada às necessidades da comunidade em termos de oferta educativa.” (EPC, 2013, p. 19). Podem ler-se no mesmo documento quais as metas da escola para o triénio 2013/2016, das quais destacamos a preocupação da escola em manter o número de inscrições, aumentar a assiduidade dos alunos, a taxa de sucesso na avaliação modular e diminuir as taxas de abandono escolar.

¹⁰⁸ <http://epc.epcarvalhais.org/pt/>, 15/05/2014.

¹⁰⁹ CEF — Curso de Educação e Formação (destinados a jovens). Cada curso corresponde a uma etapa de educação/formação (desde o tipo 1 ao tipo 7) cujo acesso está relacionado com o nível de habilitação escolar e profissional do candidato. A conclusão de um CEF tipo 1 permite o ingresso no 3º ciclo do ensino básico e a conclusão de um CEF tipo 2 ou 3 permite-te o ingresso num dos cursos do nível secundário de educação.

Normas, valores e crenças (B)

É evidente, pela leitura do projeto educativo, a preocupação social e de criação de valores de cidadania, sendo referido que a escola pretende contribuir para a formação de alunos/cidadãos no respeito pelos valores fundamentais da liberdade, democracia, solidariedade, fraternidade, tolerância e paz e paralelamente desenvolver capacidades, atitudes e saberes nos jovens com vista ao exercício profissional qualificado sem descurar a possibilidade de prosseguimento de estudos, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida (EPC, 2013).

Valorizando a formação dos alunos para a integração do mercado de trabalho, a escola acredita que as relações estabelecidas com o tecido empresarial e a comunidade envolvente, melhoram os mecanismos de inserção na vida ativa e de acompanhamento profissional dos diplomados (EPC, 2013).

Destaca-se a preocupação com o abandono escolar, sendo a redução dos alunos que abandonam o sistema de ensino uma das metas explícitas no projeto educativo da Escola Profissional de Carvalhais (EPC, 2013). Por forma a promover a igualdade de oportunidades, a escola desenvolve atividades de apoio aos alunos com dificuldades de aprendizagem e a documentação oficial apresenta estratégias educativas que previnam o abandono escolar. Pudemos confirmar esta situação junto aos professores entrevistados que afirmaram que estão disponíveis para ministrar aulas de apoio aos alunos com dificuldades, assim como aulas de preparação para exame nacional, e que esta situação é uma prática corrente na escola.

Uma das preocupações da escola é o sucesso dos alunos e, para promover o bom desempenho, podemos ler no Plano Curricular da Escola 2013/2014 que, para apoiar os alunos com dificuldades, são organizadas diversas atividades de otimização das situações de aprendizagem e de superação de dificuldades como o Plano de Desenvolvimento de Competências em Língua Portuguesa, atividades de apoio pedagógico acrescido, proposto pelo conselho de turma, apoios abertos ou “consultórios” que são atividades de apoio, mediante inscrição prévia dos alunos, no âmbito das disciplinas com maior índice de insucesso, consistindo em sessões de esclarecimento de dúvidas. Existe ainda um Gabinete de Apoio Pedagógico Acrescido (GAPA), dirigido pela psicóloga escolar, que desenvolve na escola atividades de orientação e apoio aos alunos com necessidades educativas especiais, assim como apoio e acompanhamento psicológico (EPC, 2013a).

Destaca-se um pilar importante nos valores reconhecidos pela escola, relacionado com a valorização da Formação em Contexto de Trabalho dos alunos, sendo prática corrente na escola aumentar o número de horas de estágio nas empresas, relativamente à previstas no plano curricular.

Colaboração, relações e meios (C)

A entidade promotora da Escola Profissional de Carvalhais é o Centro de Promoção Social. Este é uma Instituição Particular de Solidariedade Social (IPSS) fundada em 1991, na freguesia de Carvalhais, concelho de São Pedro do Sul, com o objetivo de desenvolver atividades no âmbito da ação social, do ensino, da formação profissional, da medicina, higiene e segurança no trabalho, da higiene alimentar e da intervenção cultural, contribuindo para o enriquecimento humano da população regional. O Centro de Promoção Social desenvolve, deste modo, a atividade através de um conjunto de valências, designadamente a Escola Profissional de Carvalhais, o centro de formação FORMATIV, a creche Bugalhina e apoio social, com um serviço de apoio domiciliário e um centro de dia.

A estrutura organizacional da escola está sob a tutela da Direção Técnico Pedagógica, com uma diretora e dois assessores, que tem o papel de supervisionar a escola em todos os assuntos de índole pedagógica e gere os coordenadores de departamento, os coordenadores de curso, os diretores de turma, os docentes e o pessoal não docente. Tem ainda uma Direção Financeira com o papel de orçamentar e planear a atividade financeira da escola.

De acordo com o Projeto Educativo (2013) a escola tem 49 professores, dos quais 12 prestam serviço interno. A maioria dos docentes permanece na escola de ano para ano e a média das idades encontra-se entre os 25 e os 44 anos (EPC, 2013). Quatro dos docentes em prestação de serviços têm um mestrado e todos os restantes são detentores de uma licenciatura. Quando conhecemos a escola pudemos verificar a informalidade que se vive na sala dos professores, o que confirma o ambiente familiar referido pelos docentes entrevistados, não só no que diz respeito aos seus pares, mas também no estabelecimento de relações com os alunos.

No que respeita ao pessoal não docente a escola tem 2 técnicos supervisores, quatro administrativos e 9 assistentes operacionais e a maioria trabalha na escola há vários anos transmitindo a existência de estabilidade profissional (EPC, 2013).

A população dos alunos é muito heterogénea; alguns alunos são oriundos de meios rurais, provenientes de zonas desfavorecidas e com uma população envelhecida e com fracas qualificações académicas. Outro grupo de alunos provem de zonas mais urbanas, cuja população é mais jovem e mais qualificada, com percursos profissionais ligados especialmente ao setor terciário (EPC, 2013). A escola tem ainda um protocolo com alguns Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), aceitando anualmente alguns alunos originários desses países. Todos os alunos recebem apoios financeiros de refeição e alojamento ou transporte. Como a rede de transportes públicos não cobre toda a área de intervenção da escola, a EPC tem um serviço de transporte para os alunos que a frequentam. Os professores entrevistados referiram que há alguma preocupação por parte da Direção da escola com a continuidade

pedagógica, na medida em que se privilegia que um professor acompanhe os alunos durante os três anos do curso.

Nesta escola destacam-se alguns protocolos com entidades empresariais locais, para a dinamização das aulas da componente técnica dos cursos, nomeadamente no que respeita ao Curso Técnico de Termalismo e ao Curso Técnico de Apoio à Gestão Desportiva.

Rituais, tradições e cerimónias (D)

Consultando o Plano Curricular de Escola (EPC, 2013a), podemos ler: “O Plano Anual de Atividades concretiza o modo como a escola decide, em cada ano letivo, delinear o caminho que lhe permita alcançar com êxito os objetivos e estratégias definidas no Projeto Educativo (...). A Escola Profissional de Carvalhais considera que as visitas de estudo, a semana cultural e as atividades de enriquecimento curricular constituem um elemento importante do Plano Anual de Atividades, na medida em que representam estratégias de desenvolvimento do projeto educativo, subordinando-se aos objetivos e estratégias nele enunciados.” (p. 19)

Com alguma tradição, destacam-se pela sua continuidade algumas atividades de enriquecimento curricular nesta escola: atividades promovidas pela biblioteca, dias promovidos pelas várias disciplinas, festival da canção, atividades de ocupação de tempos livres para os alunos alojados, intercâmbio e cooperação com instituições de solidariedade social, apoio psicológico e vocacional, apoio à transição para a vida profissional, apoio à recuperação de módulos e apoio às PAP (EPC, 2013a).

Identidade (Z)

Após a assinatura do Contrato-Programa em 1990, foi no ano letivo de 1991/92 que começaram a funcionar os primeiros cursos. Nesta altura as aulas eram lecionadas nas salas da Telescola e as refeições eram servidas na cantina da escola primária.

A primeira visão da Escola Profissional de Carvalhais é um edifício recente, com dois pisos, ladeado pelo Restaurante S. Tiago (da mesma entidade promotora). Tem salas bem equipadas, cozinhas pedagógicas amplas e funcionais, um bom salão de convívio e de espetáculos, bar, refeitório, campos de treino, etc. Tem também protocolos com outras instituições no âmbito dos cursos que oferece. Por exemplo as aulas práticas de Termalismo decorrem na *Termalistur*, nas Termas de S. Pedro do Sul; as práticas de Apoio à Gestão Desportiva usam as instalações do *Bioparque*, algumas aulas do Curso de Gestão do Ambiente decorrem na zona de estufas e de agricultura biológica ou tradicional.

A zona do bloco pedagógico tem salas convencionais, equipadas com quadros tradicionais e quadros interativos e projetores, tem salas de informática, com computadores e quadros interativos e tem salas adaptadas para multimédia e para termalismo, totalmente equipadas com ferramentas técnicas.

A zona das cozinhas tem copa de sujos, zona de padaria, compartimentos frigoríficos, zonas de abate de temperatura, cozinha pedagógica e sala versátil de formação, para os alunos da variante de restaurante bar, com bar, zona de serviço interior e exterior, zona de projeção e formação.

Através de várias parcerias, a escola garante alojamento (feminino e masculino) aos alunos que tiverem essa necessidade durante a semana.

3.4. A Escola Profissional Mariana Seixas (Viseu)

A escola mais jovem que estudámos foi a Escola Profissional da Fundação Dona Mariana Seixas (EPMS), em Viseu, no dia 2 de abril de 2013, data em que estabelecemos contacto com a direção da escola, entrevistámos alguns docentes de Matemática e visitámos as instalações.

Não foi possível consultar o Projeto Educativo desta escola, apesar de ter sido pedido pela investigadora aos professores entrevistados e à Direção da escola, pessoalmente, por telefone e por e-mail. Esta lacuna condiciona a caracterização da escola, especialmente na vertente da cultura de escola Rituais, Tradições e Cerimónias (D).

3.4.1. O concelho de Viseu

O concelho de Viseu é sede distrital e é composto por 34 freguesias. É limitado a nordeste pelo município de Vila Nova de Paiva, a este pelos de Sátão e Penalva do Castelo, a sudeste pelos municípios de Mangualde e Nelas, a sul por Carregal do Sal, a sudoeste pelo município de Tondela e a noroeste pelos municípios de Vouzela e S. Pedro do Sul. Este município está integrado nas bacias hidrográficas do Dão e do Vouga, sendo este último o rio mais importante que corre a norte e que o separa do município de S. Pedro do Sul; no centro, a principal linha de água é o Pavia que atravessa a cidade; já a sudoeste o principal rio é o Dão (CMV, 2006).

O concelho de Viseu teve uma taxa de crescimento de 6,17% entre 2001 e 2011 (Censos 2011), verificando-se no entanto o envelhecimento da população residente, admitindo-se uma taxa de crescimento de 30,83% da população com mais de 65 anos nas mesmas datas. O concelho de Viseu apresentou em 2011 um valor populacional de 99.274 habitantes, mas apenas 26.056 cidadãos são jovens com menos de 25 anos (Censos, 2011).

Economicamente, a distribuição da população empregada no concelho de Viseu, por setores de atividade económica, evidencia uma concentração muito significativa no setor terciário, e um peso quase residual do setor primário. O setor secundário evidencia algum enfraquecimento nas últimas décadas (CMV, 2006). Em confronto com os dados do país, verifica-se uma relação próxima de paralelismo na ordenação dos pesos dos setores de atividades económicas.

No que se refere às habilitações literárias da população residente, verifica-se que a taxa de analfabetismo é a mais baixa dos concelhos estudados, atingindo 5,37% da população (Censos, 2011). Ainda de acordo com os Censos 2011, os níveis de escolarização da população são baixos, pois 39,4% dos habitantes tem uma escolaridade igual ou inferior ao 1º ciclo de escolaridade, 13,8% da população com escolaridade equivalente ao terceiro ciclo do ensino básico e apenas 36,9% tem formação de nível secundário ou superior.

Na rede concelhia há três escolas de ensino secundário (Escola Secundária Alves Martins, Escola Secundária Viriato e Escola Secundária Emídio Navarro) e duas escolas profissionais (Escola Profissional Mariana Seixas e Escola Profissional de Torredeita). O ensino profissional encontra-se concentrado nas escolas profissionais existentes (ensino privado) registando-se a capacidade de captação de alunos de fora do município pela Escola Profissional de Torredeita e pela Escola Profissional Mariana Seixas e, em menor escala, mas ainda assim com significado, das restantes escolas da rede pública (CMV, 2006).

3.4.2. Cultura da Escola Profissional Mariana Seixas

Finalidade e missão da escola (A)

A Escola Profissional Mariana Seixas que foi criada ao abrigo do Decreto Lei n.º 04/98 de 08 de Janeiro, em 07 de Outubro de 1999 com sede em Viseu e uma delegação em Castro Daire. Hoje, com a designação de Escola Profissional Fundação Mariana Seixas (EPMS) tem como entidades proprietárias o Grupo GPS e a Fundação Dona Mariana Seixas. Esta escola é uma instituição de natureza privada, sem fins lucrativos, com autonomia administrativa, financeira e pedagógica nos termos da lei¹¹⁰.

A oferta formativa da Escola Profissional Mariana Seixas para 2014/2015 abrange dois ciclos de ensino. Para os alunos que pretendem concluir o 9º ano de escolaridade tem o curso vocacional de nível básico de cinema, comunicação e informática. No que respeita aos cursos profissionais de nível IV a oferta existente para 2014/2015 é o Curso Técnico de Comunicação e Marketing, Curso Técnico de Multimédia, Curso Técnico de Eletrónica Automação e

¹¹⁰ <http://www.epms.pt>, 01/06/2014.

Computadores, Curso Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos, Curso Técnico de Fotografia e Curso Técnico de Restauração¹¹¹.

A escola também oferece formação para adultos, sob a forma de Unidades de Formação de Curta Duração nas áreas de Informática, Eletricidade, Audiovisuais, Marketing, Desporto, Higiene e Segurança no Trabalho e Comércio (inglês).¹¹¹

No que concerne à missão da escola, esta é explícita na página da internet da mesma¹¹¹ e visa "Criar, desenvolver e manter formas de cooperação com entidades do tecido socioeconómico e autoridades educativas que conjugadas com o empenhamento da comunidade escolar permitam a concretização de projetos que formem técnicos competentes que sejam simultaneamente cidadãos conscientes, responsáveis e participativos na comunidade."

Neste sentido, há a preocupação da escola em proporcionar aos alunos uma via alternativa ao sistema de ensino regular, oferecendo percursos qualificantes de educação/formação, que permitam a reorientação escolar a jovens em risco de insucesso e abandono escolar, proporcionando-lhes a possibilidade de obterem uma certificação profissional e uma equivalência a habilitações académicas de nível básico ou secundário. Numa outra vertente, é objetivo da Escola Profissional Mariana Seixas contribuir para a requalificação profissional e certificação de adultos ativos ou desempregados.

Podemos ler no Regulamento Interno (2012) da escola quais os objetivos que guiam o funcionamento da Escola Profissional Mariana Seixas, que revelam a preocupação de formação profissional e a colaboração com a comunidade onde a escola se integra. Estes estão relacionados com formação profissional que confere uma certificação de nível IV, o que permite inferir que o principal público da escola são os alunos com o 9º ano de escolaridade, que pretendem a conclusão do 12º ano através de um curso profissional. Como não podia deixar de ser, o primeiro objetivo da escola é a formação profissional que permite, quer uma certificação de nível IV da união Europeia, quer o prosseguimento de estudos (EPMS, 2012).

Diferente das outras escolas profissionais estudadas, esta é a primeira escola que nos seus objetivos revela preocupação com a possibilidade de os alunos prosseguirem estudos após a certificação profissional de nível IV. No segundo objetivo do regulamento interno da escola (EPMS, 2012) é dada importância à qualidade da formação ministrada a nível técnico e profissional, mas também as vertentes humanas e pessoais, por forma a permitir a integração dos jovens no mundo do trabalho ou no prosseguimento de estudos.

¹¹¹ <http://www.epms.pt>, 01/06/2014.

A escola visa a formação dos alunos para a inserção no mercado de trabalho e, neste sentido, de acordo com o regulamento interno (EPMS, 2012) afirmam privilegiar a formação profissional dos alunos através da promoção do trabalho em equipa e do contacto com o mundo do trabalho através da Formação em Contexto de Trabalho e paralelamente o desenvolvimento das colaborações existentes com o tecido socioeconómico envolvente com vista à concretização de projetos, que contribuam para a formação dos alunos da escola.

Normas, valores e crenças (B)

Tal como as escolas anteriores, a EPMS valoriza o bem estar dos alunos, dinamizando para apoiar os alunos, duas estruturas organizadas e autónomas da Direção da escola: os Serviços de Psicologia e Educação Especial, que desenvolvem a sua ação nos domínios de apoio psicopedagógico a alunos e professores e o Sistema de Apoio às Aprendizagens que se destinam a promover a existência de condições que permitam a plena integração dos alunos, onde se incluem as aulas de apoio e as salas de estudo, que forma mencionada pelos professores entrevistados, a biblioteca e o centro de recursos educativos.

Valorizando a imagem exterior da escola e no que respeita à estratégia de marketing, esta escola possui um Gabinete de Comunicação e Sistemas de Informação que é o responsável pela rede informática da escola e por toda a estrutura de comunicação mediática que envolve a escola, desde a *e-newsletter* da escola, ao portal da escola, à organização de eventos protocolares e outros eventos importantes para a dinâmica escolar.

Colaboração, relações e meios (C)

A escola pertence à Fundação Mariana Seixas e ao Grupo GPS, proprietário de um conjunto de escolas a nível nacional, pelo que a sua estrutura e organização pedagógica e administrativa é diferente da das outras escolas estudadas neste capítulo.

A Gerência da Profissional Mariana Seixas tem como competência representar a EPMS junto do Ministério da Educação em todos os assuntos de natureza administrativa e financeira. No que respeita aos assuntos de natureza pedagógica, o órgão responsável é a Direção da escola, composta por um diretor, um diretor adjunto e um diretor financeiro. É a este órgão que cabe a seleção dos candidatos, a formação de turmas e a gestão de todos os assuntos de cariz pedagógico (EPMS, 2012).

Para a coordenação, planeamento, acompanhamento e apresentação de sugestões das atividades a desenvolver; existe o Conselho Pedagógico que integra um elemento da Administração, o diretor da escola, o diretor adjunto, os coordenadores de curso, o coordenador dos orientadores educativos, o coordenador da componente sociocultural, o

coordenador da componente científica, a psicóloga escolar, um representante dos alunos e um representante dos encarregados de educação (EPMS, 2012).

Para além deste órgão de gestão, a escola tem o Conselho de Coordenadores, o Conselho Consultivo, a Coordenação da Qualidade, os Serviços de Psicologia e Educação Especial, os Sistemas de Apoio às Aprendizagens e o Gabinete de Comunicação e Sistemas de Informação.

À semelhança das outras escolas, os professores entrevistados referiram que pertencem a um quadro docente estável e que na escola há um bom ambiente, desenvolvendo-se relações próximas entre professores e alunos. Os alunos que frequentam a EPMS são oriundos do concelho de Viseu e de alguns concelhos limítrofes, e há alguns alunos que se encontram integrados na escola ao abrigo de protocolos com alguns Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa. De acordo com a declaração de rendimentos, os alunos recebem subsídios de alojamento ou de transporte e todos os alunos podem comer gratuitamente na escola, podendo também jantar, caso se encontrem em alojamento. Poderão ainda receber, mediante algumas condições, bolsa para material de estudo, bolsa para profissionalização ou bolsa de estudos a pagar pela Segurança Social.

A Escola Profissional Mariana Seixas afirma ter desenvolvido, desde a sua fundação, relações próximas com a comunidade envolvente, fortalecendo protocolos com empresas e desenvolvendo atividades para a comunidade envolvente.

Rituais, tradições e cerimónias (D)

Para além das visitas de estudo integradas nos objetivos definidos para cada curso e do desporto escolar, analisando a página da internet¹¹² da escola e a página do *facebook*¹¹³, destaca-se a tradição desta escola de participação em concursos de empreendedorismo, a nível local e a nível nacional. Outro dos rituais existentes prende-se com o voluntariado em várias frentes mas com o objetivo de desenvolver a cidadania dos alunos, participando em ações de solidariedade social.

Identidade (Z)

A sede da escola, em Viseu, funciona nas instalações do grupo GPS, localizadas junto ao Centro Comercial Palácio do Gelo mas, no ano de 2014/2015 irá mudar de instalações e ocupar um edifício no centro histórico da cidade.

O edifício da escola tem quatro pisos e está localizado na zona industrial de Viseu, junto a um stand de automóveis e sem grande área recreativa exterior.

¹¹² <http://www.epms.pt>, 01/06/2014.

¹¹³ <https://pt-pt.facebook.com/epms.vis>, 01/06/2014.

A escola tem salas de aula devidamente equipadas, duas salas de trabalho para professores no último piso, cozinha e refeitório, um bar e uma área de laser com jogos de mesa. No mesmo piso funcionam a papelaria e reprografia e duas salas de aula.

Nos pisos inferiores estão localizadas as restantes salas de aula, os serviços administrativos e o serviço de telefone.

4. Análise comparativa das quatro escolas (cultura de escola)

Após o estudo da cultura escolar nas quatro escolas profissionais, iremos destacar as principais diferenças e similaridades entre elas. Por forma a sintetizar os dados, iremos definir tabelas de dupla entrada, com as escolas e as vertentes da cultura de escola de Castro (Costa, 2013; Rêgo, 2011). Em cada tabela será possível analisar as características das escolas, de acordo com as componentes das vertentes da cultura de escola. A comparação é facilitada pois a informação de cada escola está organizada numa coluna, pelo que a leitura das linhas da tabela nos permite uma perspetiva geral das quatro escolas, no que concerne a cada uma das componentes das vertentes da cultura de escola.

Tabela 5.1. As escolas estudadas, a sua localização e população.

	Escolas profissionais			
	EPSE	EPO	EPC	EPMS
Concelho	Seia.	Ourém.	S. Pedro do Sul.	Viseu/Delegação em
Distrito	Guarda.	Leiria.	Viseu.	Castro Daire.
População	Decréscimo populacional com maior incidência na população jovem.	Decréscimo populacional no concelho. Aumento da população na cidade de Ourém.	Decréscimo populacional com maior incidência na população jovem.	Crescimento populacional. Envelhecimento da população.

As escolas profissionais estão localizadas na região centro do país, com uma dispersão geográfica significativa. A acompanhar a tendência demográfica de Portugal, em todos os concelhos se verifica que a população está em processo de envelhecimento, o que traz consequências para o ensino, pela redução de população jovem que possa frequentar as escolas. O decréscimo populacional é visível em três dos concelhos sede das escolas, exceto no concelho de Ourém no qual se verifica a existência de crescimento populacional o que, de acordo com a carta educativa do concelho, se deve ao poder atrativo da empregabilidade existente na área metropolitana de Leiria.

Das nossas visitas às escolas, destacamos o ambiente informal que se vive nas mesmas e a disponibilidade e simpatia de todos os elementos da comunidade educativa que conhecemos, desde os diretores técnico pedagógicos aos professores entrevistados, tendo sido sempre muito bem recebidos. Estivemos na sala dos professores em três das escolas estudadas (EPO,

EPMS, EPC) e conhecemos informalmente alguns docentes de outras disciplinas, o que nos permitiu apercebermo-nos do ambiente que se vive nestas escolas, onde os laços profissionais entre os professores já estão bem estabelecidos.

Tabela 5.2. Vertentes da cultura de escola: (A) Finalidade e Missão.

		Escolas profissionais			
		EPSE	EPO	EPC	EPMS
Descritores da vertente de Cultura (A)	Legislação da criação da escola	Contrato programa de 26 outubro 1993.	Contrato programa de 24 agosto 1990.	Contrato programa de 24 outubro 1990.	Contrato programa de 7 outubro 1999.
	Promotores (mito fundador)	A Associação dos Antigos Alunos do Colégio Dr. Simões Pereira, a Sociedade de Investimento da Serra da Estrela (Imoestrela, Lda.) e a Sociedade de Desenvolvimento Agro Pecuária e Florestal (Solfrage, S.A), na qualidade de entidades promotoras.	A Associação de Comércio, Indústria e Serviços do Concelho de Ourém (atual ACISO) e o Gabinete de Educação Tecnológica Artística e Profissional do Ministério de Educação.	Centro de Promoção Social fruto da visão do pároco da freguesia, José Rodrigues Barros, que inicialmente teve a ideia de criar uma Escola Agrícola, que se foi materializando e adaptando às necessidades da região	Sociedade Anónima. Grupo GPS (Educação Formação). Fundação Mariana Seixas.
	Natureza jurídica (promotores atuais)	Sociedade anónima. PROSENA (Empresa promotora de serviços de ensino S.A.)	Associação sem fins lucrativos INSIGNARE (Associação de Ensino e Formação).	Associação de Solidariedade Social. Centro de Promoção Social de Carvalhais.	Sociedade Anónima. Grupo GPS (Educação Formação). Fundação Mariana Seixas.
	Oferta formativa	CEF (jovens a partir do 7º ano). Cursos profissionais (jovens com 9º ano) EFA (Adultos)	Cursos profissionais (jovens com 9º ano)	CEF (jovens a partir do 7º ano). Cursos profissionais (jovens com 9º ano)	CEF ou Vocacionais (jovens a partir do 7º ano). Cursos profissionais (jovens com 9º ano) EFA (Adultos)
	Missão	Formar bons profissionais, proporcionando-lhes um ensino de qualidade que lhes permita integrar o mundo de trabalho com sucesso, através de um serviço de qualidade, obtendo assim a confiança dos seus alunos e das suas famílias.	Educar e qualificar com exigência e inovação para um mercado de trabalho dinâmico, incutindo e valorizando atitudes pessoais e profissionais.	Promoção do sucesso educativo dos seus alunos e a resposta adequada às necessidades da comunidade em termos de oferta educativa.	Criar, desenvolver e manter formas de cooperação com entidades do tecido socioeconómico que conjugadas com o empenhamento da comunidade escolar permitam a concretização de projetos que formem técnicos competentes e cidadãos conscientes, responsáveis e participativos na comunidade.
	Princípios da escola	Antecipar necessidades formativas. Revitalizar o tecido empresarial e a comunidade regional.	Educar. Valorizar o indivíduo. Reduzir o abandono escolar. Maior articulação entre escola e comunidade.	Proporcionar um serviço ao aluno que pretende iniciar o seu percurso profissional. Formação para a cidadania. Manter o número de inscrições. Aumentar a assiduidade e a taxa de sucesso na avaliação modular. Prevenir o abandono escolar.	Formação profissional. Colaboração com a comunidade. Permitir a integração no mercado de trabalho ou prosseguimento de estudos. Requalificação profissional de adultos.

No que concerne à vertente de cultura de escola (A) Finalidade e Missão, destaca-se que a escola que foi fundada mais recentemente foi a Escola Profissional Mariana Seixas, com menos nove anos que as outras. É também a única escola que tem um pólo noutra local, onde funcionam cursos profissionais sob a mesma tutela pedagógica da escola sede.

A natureza jurídica das escolas é distinta entre as escolas estudadas; a Escola Profissional Serra da Estrela e a Escola Profissional Mariana Seixas pertencem a sociedades anónimas, enquanto as outras duas escolas pertencem a associações sem fins lucrativos. Aparentemente esta distinção não se reflete no funcionamento diário das escolas, que são dirigidas pela Direção Técnico Pedagógica no que respeita a assuntos de natureza educativa. Também se destacam diferenças em relação aos cursos ministrados. A única escola que apenas tem cursos profissionais de nível IV é a Escola Profissional de Ourém, todas as outras escolas diversificaram a sua oferta formativa promovendo Cursos de Educação Formação para jovens a partir do 7º ano de escolaridade e a EPSE e a EPMS têm ainda cursos de Educação Formação dirigidos a adultos com o objetivo da requalificação profissional de ativos empregados ou adultos desempregados, embora a EPSE não defina esse objetivo nos documentos oficiais da escola. A diversificação da oferta formativa das escolas poderá estar relacionada com o decréscimo populacional existente nos concelhos de intervenção das escolas, por forma a não diminuir o volume de horas de formação e manter o quadro docente.

Em geral, a missão da escola é naturalmente associada à formação profissional e à integração dos alunos no mundo do trabalho, orientando a oferta educativa para as necessidades do meio onde a escola se insere. A Escola Profissional de Carvalhais e a Escola Profissional de Ourém, incluem entre as suas finalidades o sucesso educativo dos seus alunos e evidenciam nos seus objetivos a preocupação com a redução do abandono escolar. Todas as escolas estão integradas na comunidade, desenvolvendo atividades de promoção dos seus cursos e de dinamização dos concelhos.

Nas entrevistas aos professores, estes afirmaram existir nas escolas planos de apoio aos alunos que pretendem ingressar no ensino superior, havendo da parte dos docentes disponibilidade para colaborar com os alunos na preparação dos exames nacionais; porém, este objetivo só é explícito nos documentos oficiais da Escola Profissional Mariana Seixas que visa a preparação dos alunos para a integração no mercado de trabalho ou para o prosseguimento de estudos de nível superior.

Tabela 5.3. Vertentes da cultura de escola: (B) Normas, Valores e Crenças.

		Escolas profissionais			
		EPSE	EPO	EPC	EPMS
Descritores da vertente de Cultura (B)	Valores	Profissionalismo. Competência. Cidadania. Melhoria contínua.	Exigência profissional. Valorização pessoal. Cidadania.	Formação. Investir na Formação em Contexto de Trabalho. Igualdade de oportunidades. Mercado de trabalho. Inserção na vida ativa. Cidadania.	Qualidade da formação técnica. Trabalho de equipa. Cidadania.
	O que é valorizado?	Apoio aos alunos: Serviços de psicologia e orientação. Educação para a saúde e educação sexual. Gabinete de inserção profissional. Apoio ao estudo. Serviço de prevenção de abandono escolar. Outros: Serviço de administração de informação digital.	Apoio aos alunos: Gabinete de inserção profissional. Apoio ao estudo. Outros: Envolvimento com a comunidade empresarial. Melhorar o acompanhamento da FCT.	Apoio aos alunos: Plano de desenvolvimento de competências em Língua Portuguesa. Atividades de apoio pedagógico acrescido. Apoios abertos. Gabinete de apoio pedagógico (equivalente aos serviços de psicologia e orientação). Outros: Relação com a comunidade envolvente e o tecido empresarial.	Apoio aos alunos: Serviços de psicologia e educação especial. Sistema de apoio às aprendizagens. Centro de recursos educativos. Aulas de apoio aos alunos. Outros: Gabinete de comunicação e sistema de informação.

Em relação às Normas, Valores e Crenças (B) destacam-se muitas semelhanças entre as escolas profissionais estudadas. Todas as escolas declararam valorizar a educação e a formação dos alunos para a integração no mercado de trabalho e as relações com a comunidade envolvente, sendo realçada a formação escolar do aluno mas também a formação para uma cidadania ativa e integrada no meio envolvente. Destaca-se a crença das escolas de que a formação para a cidadania contribui para a formação de um perfil profissional e em todas as escolas existe um projeto de voluntariado, que desenvolve várias ações a nível local.

No que respeita aos apoios que cada escola valoriza, salientam-se os que são valorizados apenas por algumas escolas. Assim, a Escola Profissional de Carvalhais proporciona um serviço de desenvolvimento de competências em Língua Portuguesa, que não foi mencionado por nenhuma das outras escolas profissionais estudadas e que será importante para apoiar os alunos que vêm dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP). A Escola Profissional Mariana Seixas e a Escola Profissional Serra da Estrela têm um gabinete de administração da informação, que de alguma forma poderá estar relacionado com a natureza jurídica das instituições proprietárias (que são sociedades anónimas) que enfatizam a importância do aparecimento da escola na comunicação social.

Tabela 5.4. Vertentes da cultura de escola: (C) Colaboração, Relações e Meios.

		Escolas profissionais			
		EPSE	EPO	EPC	EPMS
Descritores da vertente de Cultura (C)	Órgãos de gestão geral	Conselho de Administração. Direção Técnico Pedagógica. Conselho de Escola. Conselho Pedagógico.	Assembleia Geral. Conselho Fiscal. Direção. Direção Técnico Pedagógica.	Assembleia Geral. Direção Técnico Pedagógica. Direção Financeira.	Direção da escola. Direção Técnico Pedagógica. Conselho Pedagógico.
	Órgãos de gestão intermédia	Coordenadores de Curso. Diretores de Turma. Serviço de Pessoal. Serviços Gerais. Associação de Pais e Encarregados de Educação. Associação de Estudantes.	Coordenador Técnico. Supervisores de Curso. Orientadores de Turma. Orientadores de PAP. Unidade de Apoio à família. Unidade de Apoio Pedagógico. Unidade de Higiene e Limpeza. Serviços Administrativos. Centro Novas Oportunidades. Centro de Formação Contínua.	Coordenadores de Curso. Coordenadores de Departamento. Orientadores de Turma. Serviços Administrativos. Centro de Formação. Creche. Centro de Apoio ao Domicílio. Centro de Dia.	Coordenadores de Curso. Coordenador dos Orientadores Educativos. Coordenadores das Componentes Científica e Sociocultural. Psicóloga Escolar. Representante dos Encarregados de Educação. Comissão de Avaliação.
	Outras relações	Ambiente familiar. Alunos dos PALOP. Envolvimento com a comunidade. Estabilidade do quadro docente. Serviços de transporte.	Ambiente familiar. Participação em Projetos internacionais. Envolvimento com a comunidade. Estabilidade do quadro docente.	Ambiente familiar. Alunos dos PALOP. Envolvimento com a comunidade. Estabilidade do quadro docente. Serviços de transporte.	Ambiente familiar. Alunos dos PALOP. Envolvimento com a comunidade. Estabilidade do quadro docente.

As escolas têm um funcionamento distinto, e valências diferentes para além do ensino profissional. Não fizemos um estudo exaustivo desta matéria, por se afastar do foco do nosso estudo que é perceber qual o papel da matemática no ensino profissional e quais os métodos pedagógicos que os professores privilegiam para o seu ensino. Salientamos a utilização de nomenclaturas diferentes para o mesmo cargo, como por exemplo diretor de turma, orientador educativo e orientador de turma. No que respeita a estruturas de gestão, por exemplo a Escola Profissional Mariana Seixas, tem uma Comissão de Avaliação de Professores, que não existe em nenhuma das outras escolas, ainda na mesma escola existe o cargo de coordenador da componente científica e de coordenador da componente sociocultural, que não encontramos nas outras escolas. Duas das escolas (EPSE e EPC) disponibilizam diariamente um serviço de transporte aos alunos que não conseguem deslocar-se para a escola por não estarem abrangidos pela rede de transportes pública dos concelhos.

Três das escolas estudadas (EPSE, EPC, EPMS) têm protocolos com Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), nomeadamente Cabo Verde e S. Tomé e Príncipe, valorizando a internacionalização do seu projeto educativo. A Escola Profissional de Ourém não aposta na formação destes alunos o que, de acordo com o Diretor Técnico Pedagógico, é uma decisão consciente, pois estes alunos deixaram de ser financiados no ano letivo 2013/14 e alguns teriam muitas dificuldades financeiras no nosso país, que se refletiriam no seu aproveitamento.

Outra das características transversais a todas as escolas, apontadas pelos professores entrevistados é a estabilidade do quadro docente e a preocupação das direções das escolas com a continuidade, ou seja o professor acompanhar a mesma turma ao longo dos três anos do curso.

Pela sua natureza e missão que visa a formação profissional dos alunos, todas as escolas têm uma forte ligação com a comunidade em que se integram e com o tecido empresarial envolvente, desenvolvendo protocolos para que a Formação em Contexto de Trabalho dos seus alunos, aconteça em empresas da região.

Tabela 5.5. Vertentes da cultura de escola: (D) Rituais, Tradições e Cerimónias.

		Escolas profissionais			
		EPSE	EPO	EPC	EPMS
Descritores da vertente de Cultura (D)	Atividades Projetos Clubes	Atividade integradora. Biblioteca. Recursos Audiovisuais. Programa ambiental. Eco-Escolas. Clube das Artes. Clube de jornalismo. Projeto de Empreendedorismo. Educação Financeira. Viver Saudável. Projeto de Voluntariado.	Visitas de estudo. Projeto aulas.com. Projeto sessões. Projeto <i>Comenius Multilateral</i> . Projeto EmpreEscola (Empreender no Secundário). <i>Young Volunteer</i> (Projeto de Voluntariado).	Visitas de estudo. Semana Cultural. Atividades de enriquecimento curricular. Biblioteca. Dia da disciplina. Festival da canção. Atividades de ocupação de tempos livres. Intercâmbios com instituições de solidariedade social.	Visitas de estudo. Desporto escolar. Empreendedorismo. Voluntariado.

Não nos foi possível estudar de forma aprofundada esta vertente da cultura de escola, pois exigiria uma investigação mais profunda do quotidiano das escolas, que não faz parte do objetivo desta investigação. Existem no entanto atividades, projetos e clubes que já se constituem como tradições transmitidas entre os intervenientes da comunidade educativa. Estes diferem entre as escolas, construindo uma identidade própria em cada escola, e caracterizam a vertente da cultura de escola (D) Rituais, Tradições e Cerimónias. Da análise desta tabela iremos destacar que a Escola Profissional Serra da Estrela tem um projeto de educação financeira e que apenas a Escola Profissional de Ourém menciona a participação em projetos internacionais. Porém, destaca-se a importância dada por todas as escolas à formação integral dos alunos, pois é valorizada a participação em projetos de voluntariado, promovendo a intervenção dos alunos numa perspetiva social.

No que respeita à vertente da cultura escolar que se refere à identidade da escola, não nos parece necessário a construção de uma tabela semelhante às anteriores, uma vez que não sentimos que haja diferenças significativas entre as escolas no que se refere a equipamento para ministrar a formação. Salvaguardamos que todas as escolas têm boas instalações e estão bem equipadas para ministrar curso profissionais de nível IV, dispondo de laboratórios onde decorrem as aulas práticas. A Escola Profissional Mariana Seixas tem dois polos, um em Viseu

e um em Castro Daire, ambos sob a tutela da mesma Direção Técnico Pedagógica, mas com uma oferta formativa diferente.

As relações estabelecidas com a comunidade exterior e com o tecido empresarial envolvente são valorizadas por todas as escolas, sendo parte integrante da sua missão para a formação dos alunos. As escolas desenvolvem atividades para a comunidade e valorizam a participação dos alunos em projetos de voluntariado social e em projetos de empreendedorismo. Destacamos que em todas as escolas existem estruturas de apoio aos alunos com mais dificuldades, que se cimentaram e fazem parte da identidade das escolas e das crenças dos professores. Estes valorizam o acompanhamento dado aos alunos e as relações estabelecidas com eles. Todas as escolas são estruturas pequenas, com menos de 400 alunos, onde se vive um ambiente familiar, fruto das relações estabelecidas entre os intervenientes da comunidade educativa, com um quadro docente bastante estável.

Capítulo 6

O programa da disciplina de Matemática

Neste capítulo intenta-se responder a uma das questões de investigação formuladas nesta tese, contribuindo para construir o conhecimento sobre *quais as representações e as práticas indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais, em particular, quais os programas contemporâneos em 3 escolas profissionais*. Iremos analisar o currículo prescrito (Gimeno, 2000) da disciplina de Matemática em alguns cursos profissionais, respondendo à questão sobre que matemática é ensinada nos cursos profissionais das escolas estudadas e o que mudou nos programas e orientações. Destacamos que a Matemática é uma das disciplinas do elenco curricular dos cursos profissionais, desde a criação das escolas profissionais em 1989. Historicamente nem sempre foi assim, quando analisámos o elenco curricular dos cursos técnicos (ver capítulo 3) pudemos verificar que, apesar da matemática estar presente em muitos cursos, não era lecionada a disciplina de Matemática, indicando-se no nome das disciplinas as áreas a ensinar: geometria, aritmética, álgebra, entre outras.

Após a criação das escolas profissionais em 1989, teremos em conta o programa de Matemática lecionado em diferentes cursos, antes do ano letivo 2004/5, em três das escolas estudadas: Escola Profissional de Carvalhais, Escola Profissional Mariana Seixas e Escola Profissional de Ourém. Na Escola Profissional Serra da Estrela, apesar dos sucessivos pedidos para a disponibilização dos programas, esta situação não foi possível, pelo que os programas da disciplina nessa escola não farão parte deste estudo.

Terminaremos o capítulo analisando o programa de Matemática publicado no ano de 2004 e que veio uniformizar o currículo da disciplina em todos os cursos profissionais.

1. Currículo

Se consultarmos o significado da palavra “currículo” num dicionário, obtemos uma definição relacionada com a informação completa sobre os factos que marcam cultural e profissionalmente a carreira de uma pessoa. Por outro lado, se pesquisarmos “programa” iremos encontrar (entre outras) a designação “índice das matérias de um curso”, ou de forma mais lata “conjunto dos conhecimentos e temas abordados num ano letivo; ciclo de estudos que constituem a matéria de um exame ou de um concurso”¹¹⁴.

¹¹⁴ <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa>; 02/09/2013.

De acordo com Gimeno (2000), o conceito de currículo é mais abrangente de que o referido acima, designando um conceito cultural complexo que permite organizar as práticas educativas. Este estabelece uma ponte de ligação entre a sociedade e a escola, enquadrando os conteúdos a lecionar com as orientações, experiência e sequências a seguir no projeto educativo. Encarando o currículo como uma prática, podem-se analisar os processos instrutivos, interações e comunicações educativas, sendo este o reflexo do modelo educativo aplicado. O currículo não é um conceito estático. Ele interage com a cultura e o tipo de ensino de cada escola e toma diferentes formas, de acordo com a função formativa, sociabilizadora e cultural de cada instituição escolar. Assim, a teorização sobre o currículo deve centrar-se não apenas nos conteúdos mas também nas condições de realização do mesmo, considerando a cultura escolar e o desenvolvimento do currículo integrado no projeto educativo de uma instituição (Gimeno, 2000). Para além dos objetivos da transmissão de conhecimentos e valores em vários domínios, as finalidades do currículo estão patentes nas orientações adotadas, nos objetivos a atingir, nas atividades introduzidas e nas diretrizes do plano educativo propostas a nível global, que ultrapassa o pretendido para cada disciplina.

Também Pacheco (2001) considera que o currículo faz parte de um conjunto de práticas mais abrangentes do que o simples ensino dos conteúdos. Devem ter-se em conta a situação política e administrativa, os materiais utilizados e tarefas propostas aos alunos, a avaliação dos resultados, o planeamento e modelo escolar, pois todos estes fatores influenciam a prática pedagógica. Assim, o currículo é uma prática que resulta da interação de várias estruturas de nível político, administrativo, económico, cultural, social e escolar.

Podemos considerar que o currículo tem uma ação direta sobre a prática pedagógica, mas o cumprimento dos fatores curriculares obedece a outros condicionamentos institucionais. Por trás do currículo visto como parte integrante de uma instituição e como fazendo parte de um projeto educativo estão três fatores que se assumem relevantes na sua aplicação: a seleção cultural, as condições institucionais e as concepções curriculares (Gimeno, 2000).

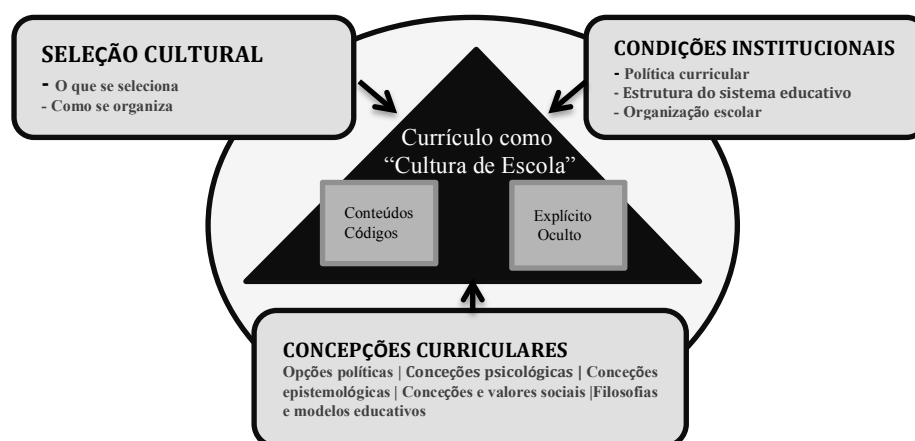


Figura 6.1. Fatores relevantes na aplicação do currículo (Gimeno, 2000, p. 36).

“A especificidade do nível educativo (...) empresta um caráter peculiar a essas três dimensões básicas, que podem ser destacadas na prática do desenvolvimento do currículo. Na discussão sobre o currículo da educação obrigatória são ressaltados predominantemente os problemas relativos à correspondência do mesmo com as necessidades do aluno como membro de uma sociedade, dado que se trata de uma formação geral. No ensino profissionalizante, mistura-se a aspiração de uma correta profissionalização com o discurso sobre a formação geral do aluno. No currículo do ensino secundário costuma-se ressaltar o valor propedêutico para o ensino superior, tornando-se evidentes as determinações do conhecimento especializado.... Em cada caso, a delimitação do problema está sujeita às necessidades que tem de cumprir, mesmo que não seja estranho que se misturem lógicas diferentes, quando nos ocupamos de um determinado nível escolar.” (Gimeno, 2000)

1.1. O processo de desenvolvimento e aplicação do currículo

De acordo com Ponte, Matos e Abrantes (1998), num sentido estrito, o currículo escolar inclui o nome e a sequência das disciplinas que constituem um curso, por vezes especificando as matérias a serem lecionadas nessas disciplinas, mas num sentido mais amplo, o currículo pode ser identificado com tudo o que os alunos aprendem, quer através da aprendizagem formal quer através de processos informais, constituindo o que é designado por Gimeno (2000) como currículo escondido ou oculto.

Para além da interação dos subsistemas acima descritos por Gimeno (2000) existem ainda outros elementos que têm impacto na sua aplicação. Gimeno (2000) propõe o esquema seguinte como um modelo de interpretação do currículo, como uma estrutura construída com influências distintas e campos de atividade interrelacionados.

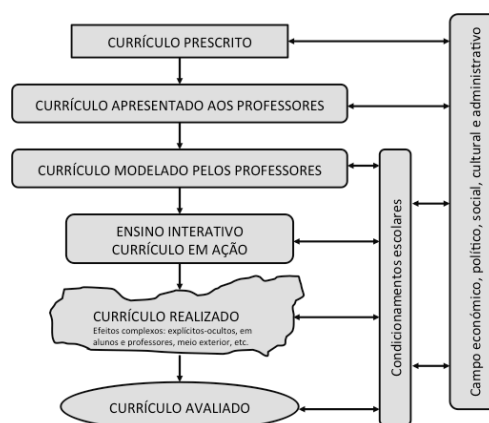


Figura 6.2. Aplicação do currículo (Gimeno, 2000, p. 105).

O *currículo prescrito* é o currículo que orienta os conteúdos, a ordenação e as orientações do sistema curricular. Por sua vez, o *currículo apresentado aos professores* é a tradução para os professores do significado do currículo prescrito, feita por um conjunto de instâncias que fazem uma interpretação do mesmo. O papel mais proeminente deste nível do currículo, são por exemplo os manuais escolares ou brochuras que por vezes acompanham os professores. No nível seguinte e com relação com a cultura escolar encontramos o *currículo moldado pelos professores*, uma vez que o professor é um agente ativo na interpretação do currículo, concretizando os conteúdos e os significados do mesmo, moldando-os através da sua experiência profissional. Por sua vez o *currículo em ação* sustenta a ação pedagógica e traduz-se nas tarefas propostas pelo professor e na forma como se concretiza em situações reais.

“As tarefas são os elementos nucleares que traduzem a prática, porque, para os professores, são o instrumento para dirigir a ação numa classe com um grupo numeroso de alunos e servem para traduzir o currículo para atividades práticas durante cursos prolongados de tempo.” (Gimeno, 2000)

Relacionado com os resultados produzidos e verificáveis aparece o *currículo realizado* que se traduz pelos efeitos criados no processo de ensino-aprendizagem. Estes podem ser dos mais diversos tipos: cognitivo, afetivo, social, moral, etc. Estes efeitos acontecem não só nos alunos, mas também nos professores, em termos sociais e em ambiente profissional, pessoal e familiar. E por fim o *currículo avaliado* que se destaca através da avaliação e cujos diferentes aspetos podem estar de acordo ou ser incongruentes com os objetivos de quem o prescreveu e mesmo do próprio professor.

A investigação curricular tem tratado prioritariamente os seguintes aspetos: motivação dos alunos, organização dos modelos e métodos de ensino, organização dos recursos e materiais didáticos, aferição de critérios e parâmetros de avaliação, estruturação dos conteúdos. A investigação centra-se nas ideias, na descoberta dos significados inerentes ao próprio indivíduo. Esta teoria surge após os factos e prevê a interpretação dos mesmos a partir da análise dos dados. Assim, a investigação foca-se no pensamento e ação dos professores e alunos, numa vertente prática de problemas e numa visão crítica do papel das escolas. A metodologia de investigação no âmbito de estudos curriculares está relacionada com a prática e poderá passar por estudos de caso, observação participante e estruturada, entrevistas, análise de documentos, entre outros (Pacheco, 2001).

No capítulo 3 estudámos a evolução do currículo de Matemática nos cursos do ensino profissional desde o seu aparecimento em Portugal. No âmbito deste capítulo iremos apenas aferir qual o currículo prescrito entre 1989 e 2004, em três escolas, considerando a sua especificidade para os cursos profissionais. Esta análise será feita em termos comparativos

com currículos anteriores e comparando os conteúdos lecionados na mesma época em diferentes escolas profissionais e em diferentes cursos.

1.2. O modelo curricular no ensino profissional

O modelo curricular português é centralizado sendo um “modelo vertebrado e predominantemente tecnocrático” (Pacheco, 2001, p. 247), na medida em que as decisões curriculares são tomadas a nível ministerial, sendo o professor o mediador entre o currículo prescrito e o currículo programado. É a nível ministerial que em Portugal se impõem os normativos jurídicos para a configuração curricular e que fazem dos professores meros executores e dos alunos recetores passivos. A autonomia concedida ao professor tem sido mais ao nível da intervenção direta na estrutura curricular, sendo-lhe apresentados um programa com um conjunto de conteúdos e uma planificação do tempo que deverá dedicar ao ensino de cada um dos conteúdos.

No que respeita ao ensino profissional em Portugal, tal como vimos no capítulo três, este viveu sempre na margem do sistema educativo centralizado, havendo ao longo dos séculos algumas tentativas de uniformização dos currículos, uma vez que cada escola técnica definia um programa próprio, de acordo com o curso profissional e as necessidades do meio empresarial envolvente. Em 1989, quando surgiram as escolas profissionais, previa-se que estas tivessem autonomia pedagógica, mas não previam a existência de autonomia curricular (Presa, 2009). “Essa circunstância não impediu que as Escolas Profissionais deixassem de propor alterações e mesmo desenvolver trabalho de conceção de programas e planos curriculares.” (Presa, 2009, p. 67). Com as escolas profissionais surgiu uma nova forma de desenvolvimento curricular, com um modelo de organização e progressão modulares, assente na progressão diferenciada dos alunos que nasceu da necessidade de adequar os ritmos de ensino e de aprendizagem às características e capacidades dos diferentes alunos (Azevedo, 2009).

No ensino da Matemática deverá existir diversificação curricular (Ponte, Matos & Abrantes, 1998). Os autores defendem um currículo mais intensivo e aprofundado para os alunos que pretendem enveredar no ensino superior em cursos com uma forte componente Matemática, um currículo diferente e mais variado para os alunos que pretendem ir para outros cursos superiores e um currículo próprio, adaptado às necessidades e capacidades dos alunos que estão a frequentar vias profissionalizantes no ensino secundário.

A investigação tem-se centrado numa perspetiva alargada sobre o currículo. Por exemplo, Wake (2012) identifica estratégias para o desenho do currículo para aprender matemática de forma horizontal (o conhecimento é apenas mediador para a utilização e compreensão da situação diária) e vertical (depende de conhecimentos prévios que são modelos na construção

de novos conhecimentos). O autor considera que o currículo da disciplina de Matemática adequado à integração dos jovens no mundo de trabalho deverá ser considerado em torno de cinco eixos fundamentais: 1) desenho curricular orientando as especificações do currículo para que a matemática seja entendida como algo mais do que um objeto de estudo, 2) especificação do currículo enfatizando a comunicação da Matemática com a realidade, 3) utilização de modelos matemáticos associados ao desenvolvimento de competências de interpretação e validação de resultados matemáticos, 4) aplicações que exijam raciocínio matemático e que permitam ao aluno criticar a atividade matemática para construir sobre esta e 5) usar a tecnologia que está presente diariamente nos locais de trabalho. Apesar da validade das propostas, as sugestões do autor são demasiado generalistas e, na nossa opinião, aplicáveis a qualquer currículo de Matemática, abrangendo todos as modalidades de ensino e não apenas o ensino profissional.

Outra perspectiva é apresentada por Santos (2010) que identifica algumas competências que deverão ser enfatizadas no currículo dos cursos profissionais, nomeadamente: 1) capacidade de formular e resolver problemas em contexto real, 2) capacidade de comunicar oralmente e por escrito as situações problemáticas, apontar soluções e os seus resultados, 3) aptidão para fazer e investigar matemática recorrendo à modelação com o uso das tecnologias da informação e da comunicação e 4) predisposição para realizar trabalho colaborativo. À semelhança do estudo de Wake (2012), Santos (2010) também refere apenas competências abrangentes, que o aluno poderá desenvolver na aula de Matemática, não referindo qual a matemática a ensinar.

2. Os programas de Matemática nas escolas profissionais

As escolas profissionais foram refundadas em 1989 e após essa data os programas das disciplinas da componente sociocultural eram iguais para todos os cursos e para todas as escolas; o programa das disciplinas da componente científica (onde encontramos a Matemática) poderia variar de curso para curso, mas pretendia-se que fosse igual para todas as escolas onde existisse o mesmo curso e o programa das disciplinas da componente técnica era definido localmente, existindo apenas um guião indicativo e informativo, mas sendo recomendado que os conteúdos fossem adaptados às profissões existentes, de acordo com o perfil dos cursos e a realidade sociocultural e empresarial local (Marques, 1993).

Em 1990 o Gabinete de Educação Tecnológica, Artística e Profissional (GETAP) do Ministério da Educação publicou um documento com uma lista de módulos de Matemática a adotar em cada curso e cada ano (GETAP, 1990) nos cursos profissionais em vigor, podendo cada escola fazer as adaptações que sentisse necessárias em interação com o tecido socioeconómico envolvente (Marques, 1993). Esta autonomia previa-se que acontecesse especialmente nas disciplinas da componente técnica, havendo “o espaço de liberdade de cada projeto na

conceção curricular dos seus projetos educativos” (Marques, 1993, p. 45) mas houve adaptações das escolas aos programas de Matemática, por forma a adequá-los ao perfil técnico do curso.

“Tudo isto dentro de um princípio orientador que determina o posicionamento do GETAP também neste campo, de que “cada caso é um caso”, isto é, cada escola é protagonista de um projeto educativo, existindo portanto uma atitude flexível que permite analisar, de forma própria, cada um dos casos.” (Marques, 1993)

De acordo com Presa (2009) esta prática de diferenciação curricular tinha a marca das respetivas escolas e foi uma importante mais-valia dos projetos educativos das escolas profissionais. Até ao ano 2004 houve algumas diferenças nos programas das escolas estudadas, que nos propomos analisar nesta secção e que confrontaremos com os do GETAP (1990). Só em 2004, com a publicação dos programas de Matemática da DGFV é que o elenco e a sequência modular proposta passou a ser obrigatória e desta forma os conteúdos da disciplina de Matemática passaram a ser iguais em todos os cursos profissionais do país.

2.1. Os programas de Matemática publicados pelo GETAP (1990)

No título do documento do GETAP publicado em junho de 1990 podemos ler *Programas de Matemática do nível 3 - Lista dos módulos a adotar em cada curso e em cada ano* (GETAP, 1990). Este documento datilografado inicia com uma introdução que indica que os módulos terão uma designação abreviada e que será proposto um agrupamento dos diferentes cursos para efeitos de aplicação dos programas de Matemática, de acordo com o número de horas anuais da disciplina de Matemática. Este programa prevê um total de 32 módulos, com a respetiva designação e uma sugestão para as cargas horárias atribuídas, que descrevemos na tabela 6.1. Os diferentes cursos foram agrupados em quatro categorias, de acordo com a carga horária, para efeitos de aplicação do programa de Matemática, tal como podemos observar na tabela 6.2.

A tabela 6.1. apresenta na primeira coluna a lista geral de módulos propostos pelo GETAP (1990) e na segunda coluna a designação identificativa dos módulos. Os módulos O_1 , O_2 , O_3 e O_4 são prévios ao desenvolvimento da restante parte do programa e destinam-se a rever conteúdos lecionados em anos letivos anteriores. A última coluna da tabela apresenta a carga horária proposta para cada módulo.

Tabela 6.1. Lista dos módulos de Matemática (GETAP, 1990).

Lista Geral dos Módulos	Módulo	Carga Horária
Potências de base 10. Equações e sistemas.	O1	30 h
Trigonometria e números complexos.	O2	30 h
Lógica e cálculo.	O3	30 h
Cálculo numérico. Erros.	O4	15 h
Noções gerais de estatística.	E1	25 h
R. Operações. Ordem. Valor absoluto. Noções de lógica.	R1	25 h
Números reais. Breves noções de lógica.	R2	15 h
Geometria no espaço. Geometria analítica.	G1	25 h
O mesmo que G1 mas aligeirado.	G1*	15 h
Funções: generalidades e gráficos.	F1	20/25 h
O mesmo que F1, sem inequações de 2º grau.	F1*	15 h
Trigonometria.	T1	20 h
Sucessões. Generalidades. Progressões.	S1	20 h
Combinatória. Noções básicas de probabilidades.	C + P1	20 h
Geometria analítica. Vetores. Paralelismo.	G2	15 h
Geometria analítica. Produto escalar. Perpendicularidade.	G3	10/15 h
Funções II: Funções racionais. Operações.	F2	25 h
Sucessões. Limites.	S2	10 h
Funções III. Limites e derivadas.	F3	20 h
Funções IV. Áreas.	F4	15 h
Sistemas de equações lineares.	SE	15 h
Probabilidades II - Distribuição normal e binomial.	P2	15 h
Funções V - Complementos sobre derivadas.	F5	10 h
Geometria analítica. Cônicas. Retas e planos.	G4	25 h
Funções trigonométricas.	F6	20 h
Funções exponenciais e logarítmicas.	F7	20 h
Fusão e simplificação de F6 e F7.	F6/7	25 h
Grupos e corpos.	Gr	20 h
Espaços lineares. Matrizes.	EL	30 h
Espaços lineares.	EL*	20 h
Complementos sobre primitivação.	Pr	20 h

Por análise da tabela anterior destaca-se a diversidade de conteúdos de Matemática a lecionar no ensino profissional, alguns dos quais não fazem, nem faziam parte dos currículos do ensino secundário, mas apenas do programa do ensino superior, tais como *Espaços lineares* ou *Complementos de primitivação*, entre outros.

Cada um dos módulos está organizado com objetivos gerais e pré requisitos. Estão explícitos os conteúdos a lecionar, os objetivos específicos e as indicações metodológicas. Para a avaliação de todos os módulos está prevista na planificação uma prova de avaliação sumativa, que deverá ser tida em conta para a avaliação final do módulo, em conjunto com os dados recolhidos diretamente pelo professor (comportamento, participação e desempenho). Para cada tipologia de curso e consoante a carga horária, o GETAP propunha a sequência modular que podemos observar na tabela 6.2 (GETAP, 1990).

Esta tabela está organizada em quatro colunas, a primeira coluna indica a carga horária da disciplina de Matemática, distribuída por dois ou três anos letivos e as restantes colunas da tabela apresentam a sequência modular sugerida pelo GETAP (1990) para cada um dos anos do curso. Os planos de estudo de cada escola profissional eram propostos anualmente pela

direção da escola aos Ministérios da Educação e do Emprego e da Segurança Social e aprovados em portaria própria¹¹⁵.

Tabela 6.2. Distribuição de módulos de acordo com a carga horária (GETAP, 1990).

Número de horas ano	Módulos		
	1º ano	2º ano	3º ano
75h + 75 h	E1(25h)+R2 (20)+G1*(15)+F1*(15) 75 h	(C+P1)(20)+G2(15)+F2(25)+SE(15) 75 h	-----
100 h + 100 h	E1(25)+R2(20)+G1(25)+F1(25) 95 h	(C+P1)(20)+G2(15)+F2(25)+S(20)+F3(20) 100 h	-----
60 h x 3	E1(25)+R2(20)+G1*(15) 60 h	F1(25)+G2(15)+T1(20) 60 h	(C+P1)(20)+F2(25)+S(20) 65 h
80 h x 3	E1(25)+R2(20)+G1*(15)+F1*(15) 75 h	(C+P1)(20)+G2(15)+F2(25)+S(20) 80 h	T1(20)+G3(15)+F3(20)+F5(10)+SE(15) 80 h
100 h x 3	E1(25)+R1(25)+G1(25)+F1(20) 100 h	(C+P1)(20)+G2(15)+F2(25)+T1(20)+G3(15) 95 h	S(20)+F3(20)+F5(10)+G4(25)+F6/7(25) 100 h
120 h x 3	E1(25)+R1(25)+G1(25)+T1(20)+F1(25) 120 h	(C+P1)(20)+F2(25)+G2(15)+G3(10)+S(20)+ F3(20)+F4(10) 120 h	P2(15)+F5(10)+G4(25)+SE(10)+F6(20)+ F7(20)+Gr(20) 120 h
140 h x 3	R1(25)+E1(25)+G1(25)+T1(20)+F1(25)+ S1(20) 140 h	C+P1(20)+F2(25)+G2(15)+G3(15)+S2(10)+ F3(20)+F4(15)+SE(15) 140 h	P2(15)+F5(10)+G4(25)+F6(20)+F7(20)+ Gr(20)+EL(30) 140 h
140 h x 3 Informática/Contabilidade/Gestão PME	O3(30)+O4(15)+R1(25)+E1(25)+G1(25)+ F1(20) 140 h	(C+P1)(20)+F2(25)+G2(15)+T1(20)+G3(15)+ S(20)+F3(20) 135 h	P2(15)+F4(20)+F5(10)+G4(25)+SE(10)+ F6(20)+F7(20)+Gr(20) 140 h
160 h x 3 Eletrónica	O1(30)+O2(30)+R1(25)+E1(25)+G1(25)+ F1(20) 155 h	(C+P1)(20)+F2(25)+G2(15)+T1(20)+G3(15)+ S(20)+F3(20)+F4(15) 150 h	P2(15)+F5(10)+G4(25)+F6(20)+F7(20)+ SE(10)+Gr(20)+EL(20)+Pr(20) 160 h

Nota: Em alguns casos, a soma das cargas horárias previstas para os 3 anos, não corresponde à carga horária total do curso, não sendo no entanto dada nenhuma indicação sobre esta discrepância.

Outra nota a salientar é o facto de as escolas terem autonomia no que se refere à distribuição da carga horária das disciplinas pelos três anos do curso¹¹⁵, pelo que a carga horária da disciplina de Matemática poderia não ser igual nos três anos, ao contrário do que é sugerido pela tabela anterior.

2.2. Os programas da Escola Profissional de Ourém

Foram-nos disponibilizados os programas de alguns dos cursos lecionados para triénios diferentes da Escola Profissional de Ourém. Os programas desta escola são uma relação de módulos, com o nome das matérias a lecionar e a partir do triénio 1997/2000 temos a listagem extensiva dos conteúdos a lecionar em cada módulo. Vamos organizar a informação em tabelas, por forma a comparar os conteúdos lecionados nos diferentes cursos.

O programa de Matemática mais antigo que temos da Escola Profissional de Ourém é para o Curso Técnico de Gestão, para o triénio 1995/98. Possuímos apenas a designação dos 17 módulos que foram lecionados, com a indicação da carga horária dedicada a cada um deles, perfazendo um total de 450 horas de Matemática, ao longo dos três anos letivos (tabela 6.3). Na tabela podemos observar o elenco e a sequência modular do programa, com a identificação do ano em que o módulo era lecionada e da carga horária atribuída.

¹¹⁵ Decreto-Lei n.º 26/89, Diário da República, 18, 21/01/1989, pp. 246-249.

Tabela 6.3. Distribuição modular do Curso de Gestão (EPO, triénio 1995/98).

Triénio 1995/1998	Técnico de Gestão	
	Ordem Ano	Carga Horária
O Conjunto R. Lógica.	1/1º ano	30 h
Lógica e cálculo.	2/1º ano	30 h
Cálculo financeiro: erros.	3/1º ano	30 h
F1 – Funções: Generalidades.	4/1º ano	30 h
G1 – Geometria.	5/1º ano	30 h
C + P1 – Combinatória e probabilidades.	6/2º ano	20 h
F2 – Funções racionais.	7/2º ano	25 h
S – Sucessões, progressões e limites.	8/2º ano	25 h
F3 – Funções, limites e derivadas.	9/2º ano	30 h
T1 – Trigonometria.	10/2º ano	20 h
G2 – Geometria e vetores.	11/2º ano	15 h
G3 – Geometria analítica.	12/2º ano	15 h
P2 – Probabilidades II.	13/3º ano	25 h
F5 – Complementos sobre derivadas.	14/3º ano	25 h
F6 – Funções trigonométricas.	15/3º ano	35 h
F7 – Funções exponenciais e logarítmicas.	16/3º ano	30 h
G4 – Geometria analítica. Cónicas. Retas e planos.	17/3º ano	35 h
Carga Horária Total (3 anos)	450 h	

Comparativamente com a sequência modular proposta pelo GETAP notam-se diferenças significativas na organização da sequência modular e não estão contemplados nesta planificação os módulos *E1 – Noções gerais de estatística*, *F4 – Funções IV. Áreas*, *G4 – Geometria analítica. Cónicas. Retas e planos*, *SE – Sistemas de equações lineares e* *Gr – Grupos e corpos*. Entre estes, consideramos curioso que num curso de gestão, os responsáveis pela escolha do elenco modular não tenham incluído a estatística, que poderia ser uma mais valia no desempenho da profissão. Foi alterada a denominação de diversos módulos, como por exemplo o módulo *|R. Operações. Ordem. Valor absoluto, Noções de lógica* que poderá ter uma intenção de não abordar alguns conteúdos. Não podemos no entanto confirmar esta situação, pois não temos a listagem dos conteúdos a lecionar em cada módulo. Destacamos a alteração do nome do módulo *Cálculo Numérico. Erros para Cálculo financeiro. Erros*, que nos parece uma tentativa de aproximar os conteúdos lecionados ao perfil do curso.

Para o triénio 1997/2000 temos o programa de Matemática lecionado ao mesmo curso, notando-se no entanto algumas alterações a nível de sequência e da carga horária atribuída a cada módulo, que destacámos na tabela 6.4. Desconhecemos em que ano do curso seriam lecionados os módulos, pelo que esse dado não consta da tabela. Para este triénio foi-nos disponibilizado o elenco de conteúdos lecionados em cada módulo, que correspondem à nomenclatura atribuída, pelo que não faremos a sua descrição exaustiva.

Tabela 6.4. Distribuição modular do Curso de Gestão (EPO, triénio 1997/2000).

Triénio 1997/2000	Técnico de Gestão	
	Ordem	Carga Horária
O Conjunto R. Lógica.	1	30 h
Lógica e cálculo.	2	15 h ↓
Cálculo financeiro: erros.	3	30 h
F1 – Funções: Generalidades.	4	30 h
G1 – Geometria.	5	20 h ↓
G2 – Geometria e vetores. ⊙	6	25 h ↑
T1 – Trigonometria. ⊙	7	20 h
G3 – Geometria analítica. ⊙	8	20 h ↑
F2 – Funções racionais.	9	35 h ↑
F3 – Taxa de variação. Derivada. X	10	40 h ↑
S – Sucessões e limites. X	11	35 h ↑
Combinatória e probabilidades.	12	25 h ↑
F4 – Funções trigonométricas.	13	45 h ↑
F5 – Funções exponenciais e logarítmicas.	14	40h ↑
G4 - Geometria analítica. Cônicas. Complementos de geometria analítica no espaço. Sistemas de equações. X	15	40h ↑
Carga Horária Total (3 anos)	450 h	

Nota (comparação com o triénio 1995/98): ↓ Diminuição da carga horária do módulo; ↑ Aumento da carga horária do módulo; X Alteração do nome do módulo relativamente aos programas anteriores; ⊙ Alteração na sequência modular.

Por análise da tabela 6.4., as células assinaladas com o símbolo ↓, representam a diminuição de carga horária do módulo, enquanto que o símbolo ↑ representa o aumento da carga horária relativamente aos programas do triénio 1995/98. Salienta-se que o número de módulos a lecionar ao Curso de Gestão diminuiu de 17 para 15, e foram alterados alguns nomes dos módulos (que se encontram assinalados com o símbolo X). Não poderemos analisar a profundidade das alterações associadas às alterações da nomenclatura pois para o triénio 1995/98 não temos os conteúdos lecionados em cada módulo. Salientamos o desaparecimento do 2º módulo de *Probabilidades* e do módulo designado por *Complementos sobre derivadas*. Não foi acrescentado nenhum dos módulos previstos na planificação do GETAP (1990), que não tivesse constado no elenco modular do mesmo curso para o triénio 1995/98. Destaca-se ainda alteração na sequência modular, que visualizamos na tabela, nas células com os módulos sinalizados com o símbolo ⊙.

Tivemos acesso aos programas da disciplina de quatro cursos: Curso Técnico Projetista de Mobiliário, Curso Técnico de Informática – Manutenção de Equipamentos, Curso Técnico de Construção Civil e Curso Técnico de Hotelaria - ROC, em funcionamento no ano letivo 2001/2 e aprovados para os cursos que se iniciaram nesse ano. A estrutura modular dos quatro cursos consta da tabela 6.5. Para cada um dos cursos (organizados em colunas), a tabela indica a sequência modular, o ano em que o módulo era lecionado e a carga horária atribuída a cada módulo.

Tabela 6.5. Distribuição modular de 4 cursos (EPO, triénio 2001/4).

Triénio 2001/2004	Informática Manutenção de equipamentos		Projetista de Mobiliário		Construção Civil		Hotelaria ROC	
	Módulo Ordem	Carga Horária	Módulo Ordem	Carga Horária	Módulo Ordem	Carga Horária	Módulo Ordem	Carga Horária
Estatística.	1/1º ano	25 h	1/1º ano	20 h	1/1º ano	25 h	1/1º ano	20 h
Geometria no plano e no espaço. Radicais.	2/1º ano	30 h	2/1º ano	25 h	2/1º ano	30 h	2/1º ano	25 h
Geometria analítica. Vetores.	3/1º ano	20 h	3/1º ano	15 h	3/1º ano	20 h	3/1º ano	15 h
Função quadrática. Função Módulo/Funções definidas por ramos.	4/1º ano	30 h	4/1º ano	25 h	4/1º ano	30 h	4/1º ano	25 h
Funções polinomiais de grau superior a 2.	5/1º ano	15 h	5/1º ano	15 h	5/1º ano	15 h	5/1º ano	15 h
Trigonometria.	6/2º ano	20 h	6/2º ano	15 h	6/2º ano	20 h	6/2º ano	15 h
Geometria analítica. Produto escalar.	7/2º ano	30 h	7/2º ano	15 h	7/2º ano	20 h	7/2º ano	15 h
Funções racionais e com radicais.	8/2º ano	30 h	8/2º ano	25 h	8/2º ano	25 h	8/2º ano	25 h
Taxa de variação. Derivadas.	9/2º ano	25 h	9/2º ano	25 h	9/2º ano	25 h	9/2º ano	25 h
Sucessões, progressões e limites.	10/2º ano	35 h	10/2º ano	20 h	10/2º ano	30 h	10/2º ano	20 h
Combinatória e probabilidades.	11/3º ano	30 h	11/3º ano	20 h	11/3º ano	25 h	11/3º ano	20 h
Funções trigonométricas.	12/3º ano	45 h	12/3º ano	30 h	12/3º ano	35 h	12/3º ano	30 h
Introdução aos números complexos.	13/3º ano	40 h	13/3º ano	25 h	13/3º ano	30 h	13/3º ano	25 h
Funções exponenciais e logarítmicas.	14/3º ano	45 h	14/3º ano	25 h	14/3º ano	30 h	14/3º ano	25 h
Carga Horária Total (3 anos)		420 h		300 h		360 h		300 h

Comparativamente com os módulos lecionados no Curso de Gestão no Triénio 1997/2000, a estrutura curricular é substancialmente diferente, no que respeita à denominação dos módulos e à sequência adotada. Em todos os cursos são lecionados os mesmos módulos, diferindo apenas a carga horária atribuída para cada módulo. Analisámos os conteúdos a lecionar em cada módulo, nos programas que a escola nos facultou, e não existe nenhuma diferença entre eles, independentemente da carga horária atribuída. Há módulos em que as diferenças de carga horária são significativas. Repare-se no módulo 7 – *Geometria analítica. Produto escalar* em que a diferença da carga horária atribuída entre o Curso de Informática e o Curso Projetista de Mobiliário chega a ser 50% inferior no segundo curso e no entanto, o conteúdo do módulo é idêntico. Disparidades semelhantes são visíveis também nos módulos dez, onze, doze, treze e catorze.

Para o Triénio de 2002/5, em vigor a partir do ano 2004/5 (para alguns cursos, o programa entrou em vigor no 3º ano) a escola facultou-nos os programas da disciplina de Matemática para o Curso Técnico de Hotelaria/Restauração, Curso Técnico de Construção Civil, Curso Técnico de Gestão e Curso Técnico de Informática (Manutenção de Equipamentos). À semelhança do que fizemos nos triénios anteriores, iremos representar a estrutura modular e a respetiva carga horária, usando uma tabela (tabela 6.6). Na tabela, indicamos para cada curso o elenco, a sequência modular e a carga horária atribuída a cada módulo.

Tabela 6.6. Distribuição modular de 4 cursos (EPO, triénio 2002/5).

Triénio 2002/2005 A partir do ano letivo 2004/2005	Informática Manutenção de equipamento		Gestão		Construção Civil		Hotelaria ROC	
	Módulo Ordem	Carga Horária	Módulo Ordem	Carga Horária	Módulo Ordem	Carga Horária	Módulo Ordem	Carga Horária
Geometria no plano e no espaço. Radicais.	1/1º ano	25h	1/1º ano	35 h	1/1º ano	25 h	1/1º ano	20 h
Geometria analítica - Vetores.	2/1º ano	25 h	2/1º ano	30 h	2/1º ano	25 h	2/1º ano	20 h
Função quadrática. Função Módulo/Funções definidas por ramos.	3/1º ano	35 h	3/1º ano	40 h	3/1º ano	35 h	3/1º ano	25 h
Funções polinomiais de grau superior a 2.	4/1º ano	20 h	4/1º ano	25 h	4/1º ano	20 h	4/1º ano	20 h
Estatística	5/1º ano	15 h	5/1º ano	20 h	5/1º ano	15 h	5/1º ano	15 h
Trigonometria.	6/2º ano	25 h	6/2º ano	25 h	6/2º ano	20 h	6/2º ano	15 h
Geometria analítica. Produto escalar.	7/2º ano	25 h	7/2º ano	25 h	7/2º ano	20 h	7/2º ano	15 h
Funções racionais e com radicais.	8/2º ano	35 h	8/2º ano	40 h	8/2º ano	30 h	8/2º ano	30 h
Taxa de variação/Derivada.	9/2º ano	25 h	9/2º ano	30 h	9/2º ano	25 h	9/2º ano	20 h
Sucessões, progressões e limites.	10/2º ano	30 h	10/2º ano	30 h	10/2º ano	25 h	10/2º ano	20 h
Combinatória e probabilidades.	11/3º ano	35 h	11/3º ano	35 h	11/3º ano	25 h	11/3º ano	20 h
Funções exponenciais e logarítmicas.	12/3º ano	50 h	12/3º ano	50 h	12/3º ano	40 h	12/3º ano	35 h
Funções trigonométricas.	13/3º ano	40 h	13/3º ano	35 h	13/3º ano	30 h	13/3º ano	25 h
Introdução aos números complexos.	14/3º ano	35 h	14/3º ano	30 h	14/3º ano	25 h	14/3º ano	20 h
Carga Horária Total (3 anos)		420 h		450 h		360 h		300 h

Comparativamente com o triénio 2001/4 houve apenas alteração na sequência dos módulos lecionados no 1º ano e no 3º ano. No 1º ano a estatística passou a ser lecionada no final e no 3º ano antecipou-se o módulo das funções de crescimento. No que concerne aos conteúdos lecionados dentro de cada módulo, à semelhança do que já tínhamos observado para o triénio 2001/4, não há qualquer diferença, embora haja discrepâncias da carga horária atribuída para lecionar os mesmos conteúdos em diferentes cursos. Pudemos também observar que os conteúdos previstos para serem lecionados em cada um dos módulos se mantiveram inalterados desde o triénio anterior.

Para o mesmo triénio, a escola disponibilizou-nos para consulta o programa da disciplina do Curso Técnico Projetista de Mobiliário, que entrou em funcionamento no ano letivo 2003/6. O programa de Matemática é exatamente igual ao do Curso de Restauração, tendo a mesma carga horária atribuída a cada um dos módulos.

Nesta escola apesar dos programas da disciplina serem definidos localmente, não há evidência de ajuste dos conteúdos programáticos da disciplina à parte técnica do curso, por forma a coordenar a formação em Matemática com a futura profissão dos alunos, até porque o elenco modular é igual em todos os cursos, diferindo apenas na carga horária atribuída a cada módulo.

2.3. Os programas da Escola Profissional de Carvalhais

Os programas que nos foram facultados nesta escola são cópias dos programas do GETAP (1990), pelo que não conseguimos avaliar qual a distribuição programática para cada curso lecionado na escola, ou se a escola fez alguma adaptação aos programas.

2.4. Os programas da Escola Profissional Mariana Seixas

Nesta escola foi-nos facultado o elenco modular da disciplina de Matemática, em vigor no triénio 1995/98, para o Curso de Electrónica – Áudio, Vídeo e TV e para o Curso de Comunicação e Marketing – Relações Públicas e Publicidade. Ao contrário da Escola Profissional de Ourém esta informação não existe em suporte digital e os programas desta data são datilografados à máquina ou manuscritos. Desconhecemos qual a distribuição dos módulos pelos três anos dos cursos. À semelhança do que fizemos na secção 2.2, iremos organizar a informação sobre o elenco modular e a respetiva carga horária na tabela 6.7.

Tabela 6.7. Distribuição modular de dois cursos (EPMS, triénio 1995/98).

Triénio 1995/1998	Eletrónica Áudio, Vídeo e TV		Comunicação Marketing, Relações Públicas e Publicidade	
	Módulo	Carga Horária	Módulo	Carga Horária
Conjunto R. Operações. Ordem. Valor absoluto.	1	23 h	2	25 h
Potências de base 10. Equações. Sistemas.	2	25 h	—	—
Funções trigonométricas. Números complexos.	3	35 h	—	—
Funções. Generalidades e gráficos.	4	23 h	6	26 h ↑
Geometria no espaço. Geometria analítica.	5	18 h	3	18 h
Estatística	6	20 h	1	20 h
Funções Racionais	7	25 h	7	23 h ↓
Geometria analítica (Vetores, paralelismo, produto escalar, perpendicularidade).	8	28 h	—	—
Geometria analítica: Vetores e paralelismo.	—	—	5	15 h
Sucessões. Progressões. Limites.	9	22 h	8	20 h ↓
Funções. Limites e derivadas.	10	42 h	—	—
Cálculo combinatório. Probabilidades.	11	37 h	4	22 h ↓
Funções trigonométricas em R.	12	27 h	—	—
Funções exponencial e logarítmica.	13	20 h	—	—
Cónicas. Retas e planos no espaço	14	20 h	—	—
Áreas. Noção de integral.	15	15 h	—	—
Sistemas de equações lineares.	16	10 h	—	—
Grupos e corpos. O corpo C.	17	15 h	—	—
Trigonometria	—	—	9	20 h
Carga Horária Total (3 anos)	405 h		189 h	

Nota (comparação dos dois cursos): ↓ Diminuição da carga horária do módulo; ↑ Aumento da carga horária do módulo.

Por análise dos dados da tabela 6.7, verifica-se o grau de importância significativa dado aos módulos de *Cálculo Combinatório. Probabilidades e Funções. Limites e derivadas*, observável pela atribuição de uma grande carga horária no Curso de Electrónica (aproximadamente o dobro da proposta pelo GETAP (1990)). Entre os dois cursos, há grandes diferenças na sequência modular e na seleção de módulos a lecionar. No Curso de Comunicação, comparativamente com o Curso de Electrónica, verificam-se alterações dos módulos e da

sequência adotada. Só se verifica alguma discrepância de carga horária no módulo *Cálculo combinatório. Probabilidades*, mas como não possuímos a descrição dos conteúdos a lecionar em cada módulo, não nos é possível aferir quais as diferenças existentes na matéria lecionada nos dois cursos.

Temos alguma dificuldade em estabelecer comparações entre os programas da tabela 6.7 e os programas publicados pelo GETAP (1990), pois as cargas horária dos cursos de eletrónica e comunicação para o triénio 1995/98 não correspondem a nenhuma das cargas horárias sugeridas no programa do GETAP (1990). Iremos considerar que o Curso de Eletrónica deveria ter um total de 480 horas de Matemática pois nos programas do GETAP (1990) é feita esta correspondência. Face a esta premissa, concluímos que no Curso de Eletrónica, a escola alterou a ordem dos módulos propostos na planificação do GETAP (1990), juntou num só os módulos de geometria G2 e G3 e não prevê que fossem lecionados os módulos P2 – *Probabilidades II: Distribuição normal e binomial*, F5 – *Funções V: Complementos sobre derivadas*, EL – *Espaços lineares. Matrizes e Pr – Complementos sobre primitivas*.

Para o triénio 1999/2002, dispomos do programa do Curso Técnico de Multimédia, com 12 módulos no plano curricular da disciplina de Matemática.

Tabela 6.8. Distribuição modular do Curso de Multimédia (EPMS, triénio 1999/2002).

Triénio 1999/2002	Multimédia	
	Módulo	Carga Horária
Estatística.	1	20 h
Conjunto R. Valor absoluto. Operações lógicas.	2	35 h ↑
Geometria no espaço. Geometria analítica.	3	15 h ↓
Geometria analítica.	4	30 h ↑
Funções. Generalidades e gráficos.	5	30 h ↑
Funções Racionais.	6	30 h ↑
Trigonometria.	7	20 h
Cálculo combinatório. Probabilidades.	8	20 h ↓
Sucessões. Progressões e limites.	9	20 h
Funções. Limites e derivadas.	10	35 h ↓
Funções trigonométricas, exponenciais e logarítmicas. ①	11	30 h
Geometria analítica. Cónicas. ①	12	15 h
Carga Horária Total (3 anos)	300 h	

Nota (comparação com o triénio 1995/98): ↓ Diminuição da carga horária do módulo; ↑ Aumento da carga horária do módulo; ① Módulo não lecionado nos cursos do triénio 1995/98.

Destacámos na tabela com o símbolo ① os módulos lecionados no Curso Multimédia, que não eram lecionados em nenhum dos dois cursos lecionados no triénio 1995/98. Ainda comparativamente com o mesmo triénio, salientamos as diferenças da carga horária (assinaladas com os símbolos ↑ e ↓), embora consideremos que a discrepância na carga horária só é significativa no módulo *Conjunto |R. Valor absoluto. Operações lógicas*.

No triénio 1997/2000, o elenco modular para o Curso Técnico de Eletrónica era composto por um total de 15 módulos, como podemos observar pela tabela 6.9. Para este triénio temos não só a sequência modular, mas também a descrição dos conteúdos lecionados em cada módulo e um teste de avaliação por módulo.

Tabela 6.9. Distribuição modular do Curso de Eletrónica (EPMS, triénio 1997/2000)

Triénio 1997/2000	Eletrónica	
	Módulo Ano	Carga Horária
Conjunto \mathbb{R} . Operações. Ordem. Valor absoluto. Noções de lógica.	1/1º ano	20 h
Potências de base 10. Equações e sistemas.	2/1º ano	20 h
Funções trigonométricas.	3/1º ano	20 h
Funções: generalidades e gráficos.	4 /1º ano	20 h
Geometria no espaço. Geometria analítica.	5/1º ano	20 h
Estatística.	6/1º ano	20 h
Funções racionais.	7/2º ano	25 h
Geometria analítica. Vetores. Paralelismo. Produto escalar. Perpendicularidade no plano.	8/2º ano	30 h
Sucessões. Progressões. Limites.	9/2º ano	20 h
Combinatória. Probabilidades.	10/2º ano	20 h
Limites. Derivadas.	11/3º ano	20 h
Funções trigonométricas em \mathbb{R} .	12/3º ano	20 h
Funções exponencial e logarítmica.	13/3º ano	20 h
Áreas. Noção de Integral.	14/3º ano	15 h
Geometria analítica IV. Cônicas. Retas e planos no espaço.	15/3º ano	25 h
Carga Horária Total (3 anos)	315 h	

Os testes de avaliação para os módulos do Curso Técnico de Eletrónica no triénio 1997/2000, permitem-nos ter um vislumbre sobre as práticas do professor neste triénio. Não poderemos tirar ilações sobre o funcionamento das aulas, mas poderemos comparar o currículo prescrito e o currículo avaliado através da análise dos conteúdos do programa comparativamente com os testes aplicados pelo professor. Os testes são manuscritos, com uma média de 7 questões numa folha de papel A4. O professor que lecionou a disciplina nesse ano letivo já não trabalha na Escola Profissional Mariana Seixas e não foi um dos professores entrevistados nesta investigação.

Analisámos os testes de avaliação, relacionando-os com os conteúdos programáticos previstos nos módulos. Na maior parte dos módulos a avaliação corresponde ao pretendido na planificação; há, no entanto, alguns módulos em que isto não se verifica.

No que respeita aos módulos 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12 e 14, pela análise dos testes, de uma forma geral, foram avaliados todos os objetivos previstos na planificação modular.

O módulo 1 deste elenco modular (*Conjunto \mathbb{R} . Operações. Ordem. Valor absoluto. Noções de lógica*) prevê que sejam lecionados os seguintes conteúdos gerais: i) Números irracionais e conjunto \mathbb{R} , ii) Ordenação de números reais, iii) Valor absoluto ou módulo, iv) Operações

lógicas com condições e com conjuntos. Por análise do teste de avaliação, aos alunos apenas foram avaliadas competências de cálculo e operações com radicais.

No módulo 5 (*Geometria no espaço. Geometria analítica*) as perguntas do teste visam a avaliação de conceitos de geometria cartesiana no plano, e terminam com questões sobre o lugar geométrico da circunferência/círculo. Não encontramos porém nenhuma evidência de avaliação de conceitos de geometria no espaço, como se prevê na descrição dos conteúdos a lecionar neste módulo.

No módulo 9 (*Sucessões. Progressões. Limites*), o teste de avaliação de que dispomos não avaliou se o aluno sabia calcular limites de sucessões. Tem no entanto perguntas de aplicação sobre sucessões e progressões aritméticas e geométricas.

No módulo 13 (*Funções exponencial e logarítmica*) o teste de avaliação tem apenas perguntas que envolvem a função exponencial, não sendo considerado nenhum problema com a função logarítmica.

No módulo 15 apenas são avaliados os conceitos referentes às cónicas: elipse, parábola e hipérbole, não existindo nenhuma questão de avaliação relacionada com retas e planos no espaço.

Desconhecemos se, nos módulos onde existem lacunas na avaliação face aos conteúdos que se encontravam nas planificações, os conteúdos não foram lecionados ou se foi uma opção metodológica do professor na avaliação. Podemos supor que o professor adaptou o programa aos alunos, não existindo qualquer mecanismo regulador para averiguar o cumprimento do programa estipulado.

2.5. Os programas da DGFV (2004)

Após a publicação em 2004 do Decreto-Lei¹¹⁶ que reorganiza e reestrutura os cursos de nível secundário, a carga horária total dos cursos profissionais diminuiu de 3600 horas para 3100 horas, e as disciplinas da componente científica (2 ou 3 disciplinas, onde se enquadra a Matemática) teriam um total de 500 horas, diminuindo o número de horas da disciplina. O mesmo diploma prevê que “Para a consecução destes desideratos, impõe-se realizar a revisão curricular deste nível de educação, procedendo ao ajustamento de currículos e conteúdos programáticos, garantindo uma correta flexibilização dos mecanismos de mobilidade horizontal entre cursos.” (p. 1931)

¹¹⁶ Decreto-Lei nº 74/2004, Diário da República, 73, 11/03/2004, pp. 1931-1942.

Em sequência, a Direção Geral de Formação Vocacional (DGFV) publicou em 2004 o programa da disciplina de Matemática para os cursos profissionais de nível secundário (DGFV, 2004). A Matemática nos cursos profissionais passa a estar organizada de acordo com as portarias que definem cada um dos cursos e terá a duração de 300, 200 ou 100 horas nos elencos modulares, dependendo das qualificações profissionais a adquirir. No programa (DGFV, 2004) a disciplina de Matemática está organizada em dois grupos de módulos, o grupo de módulos A que corresponde ao elenco modular destinado aos cursos com 300 horas, e o grupo de módulos B, que poderão ser combinados com os do grupo A nos cursos cuja carga horária da disciplina tem 200 ou 100 horas. Nas orientações metodológicas do programa destaca-se a importância das aplicações e modelação matemática como transversais a todos os módulos, a comunicação matemática, o uso da tecnologia (passando a ser obrigatório o uso da máquina calculadora gráfica) e a avaliação, pretendendo-se que esta não se reduza aos testes escritos e seja muito diversificada. Em nenhum módulo deste programa a avaliação se reduz a uma prova sumativa e em alguns dos módulos (A3, A7, A8, B2, B3, B5, B6) a prova de avaliação nem é prevista no programa, privilegiando-se a apresentação de trabalhos pelos alunos e a comunicação oral e escrita sob a forma de relatórios ou composições.

O programa está estruturado em módulos organizados em apresentação, competências visadas, objetivos da aprendizagem, âmbito dos conteúdos, situações de aprendizagem/avaliação e bibliografia/recursos.

Tabela 6.10. Distribuição dos temas pelos módulos A (DGFV, 2004).

Módulos		Temas	Carga Horária
A1	Geometria.	Resolução de problemas de geometria no plano e no espaço O método das coordenadas para estudar geometria no plano e no espaço.	36
A2	Funções Polinomiais.	Funções e gráficos. Funções polinomiais de grau 2 e 3.	36
A3	Estatística.	Organização e interpretação de caracteres estatísticos (qualitativos e quantitativos). Referência a distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva).	27
A4	Funções Periódicas.	Movimentos periódicos. Funções trigonométricas.	36
A5	Funções Racionais.	Funções racionais. Modelação de situações envolvendo fenómenos não periódicos.	36
A6	Taxa de Variação.	Taxa de variação média num intervalo. Taxa de variação num ponto.	27
A7	Probabilidade.	Modelos de probabilidades.	21
A8	Modelos Discretos.	Modelos discretos: sucessões e progressões.	27
A9	Funções de Crescimento.	Modelos contínuos não lineares: exponencial, logaritmo e logístico.	27
A10	Otimização.	Problemas de otimização. Aplicações das taxas de variação. Programação linear como ferramenta de planeamento e gestão.	27

Comparativamente com os programas do GETAP (1990), reduzem-se os conteúdos que podem ser lecionados aos alunos de um curso profissional, comparativamente com os programas em vigor anteriormente. Não se prevê que sejam lecionados sistemas de equações, potências de base 10, números complexos, lógica, combinatória, limites, derivadas, cónicas, grupos e corpos, espaços lineares, matrizes e primitivas. Vem também normalizar o ensino da Matemática em todos os cursos profissionais do país, pois o elenco e a sequência modular acima apresentada passa a ser obrigatório para os cursos profissionais com 300 horas de Matemática.

O grupo de módulos B é muito inovador relativamente aos conteúdos e metodologias abordadas na aula de Matemática do ensino profissional até à data, incluindo temas menos aprofundados em relação aos temas tratados nos módulos A com o objetivo de “responder mais adequadamente às exigências de formação decorrentes das famílias profissionais em que os cursos se enquadram”. (DGFV, 2004, p. 3)

Tabela 6.11. Distribuição dos temas pelos módulos B (DGFV, 2004).

Módulos		Temas	Carga Horária
B1	Funções Periódicas e Não Periódicas.	Modelação matemática de situações envolvendo fenómenos periódicos e não periódicos. Breve abordagem das funções trigonométricas e das funções racionais.	36
B2	Estatística Computacional.	Tratamento exploratório de dados usando uma folha de cálculo.	36
B3	Modelos de Funções.	Estudo e resolução de problemas com modelos de funções elementares.	36
B4	Programação Linear.	Domínios planos. Interpretação geométrica de condições.	30
B5	Jogos e Matemática.	Desenvolvimento de capacidades matemáticas através do uso de jogos de raciocínio.	36
B6	Padrões Geométricos.	Identificação e análise de propriedades de figuras geométricas em situações do mundo real. Regularidades e padrões associados a transformações geométricas.	36

Para os cursos de 100 horas e de 200 horas, está previsto que o elenco modular integre alguns módulos do grupo B. Assim, os cursos de 200 horas incluem a sequência obrigatória de módulos A2, B1, A3, A7, A6, A9 e A10. Para os cursos com 100 horas de Matemática, é obrigatório lecionar três módulos, entre os quais o módulo A3 – Estatística e a escola poderá escolher os outros dois de entre o conjunto de módulos A1, A7, B2, B3, B4, B5 e B6, respeitando as precedências estipuladas para os módulos B2, B5 e B6.

O programa de 2004 prevê ainda o ajuste das cargas horárias de referência dadas para cada um dos módulos, sempre que o seu somatório não totalize a carga horária total prevista para a disciplina no plano curricular do curso.

Jaime Carvalho e Silva (2012), que coordenou a equipa que elaborou os programas da DGFV (2004/05) refere numa comunicação apresentada no ICME de 2012 que a equipa de sete elementos¹¹⁷ que trabalhou na elaboração dos programas discutiu outras alternativas para a sequência modular proposta, mas a versão final foi a que gerou mais consenso entre os elementos da equipa, embora refira que não havia estudos na área educativa que apoiassem o programa proposto. Uma alternativa que a equipa considerou era deixar que cada escola escolhesse o tipo de matemática que seria adequado para cada profissão (Silva, 2012), porém sem uma preparação prévia dos professores para as áreas profissionais propostas e sem haver materiais adequados desenvolvidos, esta opção não seria positiva em 2004.

Foi feito um contacto com o Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva, coordenador dos programas de Matemática do ensino profissional (DGFV, 2004) no sentido de compreendermos quais os estudos existentes que fundamentavam a escolha dos conteúdos de matemática seleccionados para integrarem o elenco modular dos cursos profissionais. Nesse contacto pudemos perceber que as indicações do Ministério da Educação para a elaboração dos programas foram apenas os referenciais de formação dos cursos e que a equipa se inspirou nos documentos da COMAP¹¹⁸, especialmente no livro *For All Practical Purposes*.

¹¹⁷ Arsélio de Almeida Martins, Cristina Maria Cruchinho da Fonseca, Ilda Maria Ferreira do Couto Lopes, Luísa da Conceição Santos Canto e Castro de Loura, Maria Eugénia Santos Lino Pires Graça Martins, Maria Graziela Esteves Carvalho Fonseca e Jaime Maria Monteiro Carvalho e Silva (Coordenador).

¹¹⁸ Consortium for Mathematics and Its Applications.

Capítulo 7

Ensinar Matemática nas escolas profissionais

Uma das questões da investigação é perceber *quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da matemática nos cursos profissionais*. Em particular questionámo-nos sobre como é que as orientações dos programas influenciam a visão do professor sobre a disciplina e qual a opinião dos professores sobre o ensino da matemática, a escola, os alunos e o papel da matemática nos cursos profissionais. Por forma a responder a estas questões, entrevistámos¹¹⁹ dez professores de Matemática que lecionam ou já lecionaram Matemática nas quatro escolas profissionais estudadas.

Neste capítulo iremos apresentar a análise das entrevistas aos docentes, que foram realizadas entre dezembro de 2012 e junho de 2013, que foram complementadas com contactos posteriores por telefone ou e-mail. No processo de análise utilizamos as categorias e os descritores que apresentamos no Anexo V. O capítulo está estruturado em cinco secções. As duas primeiras secções centram-se nos professores, a terceira e quarta secção referem-se à disciplina de Matemática e aos programas e finalizamos o capítulo com as principais conclusões que se destacaram da análise das entrevistas. Conforme mencionámos no capítulo 4, manteremos a confidencialidade de cada professor, usando nomes fictícios para os docentes e não identificando pelo nome a escola onde os professores trabalham. Neste sentido, optámos por designar as escolas pelas letras maiúsculas A, B, C e D, não obedecendo à ordem pela qual apresentámos as escolas no capítulo 5.

1. Os professores

Em qualquer organização, o conhecimento dos recursos humanos e das relações interpessoais que se estabelecem é fundamental para a compreensão da realidade que se vive no local. Nas entrevistas aos professores, houve a preocupação de tentar compreender como está estruturada a escola, caracterizando os alunos e os professores que fazem parte da comunidade educativa, e compreender como são estabelecidas as relações entre professor e aluno, do ponto de vista do professor. Pretendemos encarar o ensino e a aprendizagem da Matemática como o resultado das interações sociais entre professores e alunos.

1.1. Caracterização dos professores

Dos dez professores entrevistados nove pertencem ao quadro das escolas profissionais onde lecionam a disciplina de Matemática. A única exceção é a professora Maria, que deu aulas na

¹¹⁹ Anexo IV – Guião de entrevista.

Escola Profissional B, mas que desde 2007 é professora contratada em escolas secundárias. Todos têm habilitações para lecionar a disciplina e muitos são qualificados para ministrarem outras disciplinas, pois têm outras licenciaturas ou pós graduações em outras áreas. Alguns dos professores entrevistados têm licenciaturas de base em áreas diferentes da Matemática como em Economia, Gestão ou Engenharias, porém ao longo do seu percurso fizeram formação que lhes confere habilitação para a docência na área da Matemática, como podemos analisar na tabela 7.1. A ordem escolhida para a apresentação dos professores na tabela está relacionada com a escola a que pertencem, o que ficará mais claro na tabela 7.2.

Tabela 7.1. Habilitações profissionais dos professores.

Professor	Formação de base (Licenciatura)	Habilitações para a docência em matemática	Outras Qualificações
Tânia	Matemática (ramo educacional)	Profissionalização integrada	
Catarina	Gestão	Profissionalização em serviço	Profissionalização em economia.
Carla	Engenharia Química	Habilitação própria	
Liliana	Física	Profissionalização	Mestrado em química para o ensino. Profissionalização em ciências físico-químicas.
Maria	Matemática (ramo educacional)	Profissionalização integrada	
João	Matemática (ramo educacional)	Profissionalização integrada	
Emília	Engenharia Eletrotécnica	Habilitação própria	
Rita	Economia	Habilitação própria	Licenciatura em Gestão com habilitação própria para a docência de matemática
Heloísa	Matemática (ramo educacional)	Profissionalização integrada	Pós graduação em Ensino Especial
Joaquim	Matemática (ramo educacional)	Profissionalização integrada	

Nas entrevistas, todos os professores referiram as suas habilitações profissionais. Por exemplo, a professora Liliana tem qualificações profissionais para lecionar mais do que uma disciplina.

“A minha formação de base é Física na Universidade de Aveiro (...) depois comecei a fazer o mestrado em Química, fiz mestrado em Ciências Físico Químicas para o Ensino, entretanto fiz profissionalização em serviço em Física e Química e Ciências Físico-Químicas, (...) mestrado na Universidade de Coimbra... profissionalização na

área das Ciências Físico-Químicas na Escola Superior de Educação de Coimbra, e depois... profissionalização em Matemática. (Liliana)

No que respeita à experiência profissional, a maioria dos professores entrevistados apenas lecionou Matemática na escola profissional onde trabalha neste momento, tendo iniciado nessa escola o seu percurso profissional.

“Eu iniciei a minha carreira, em 94, na Escola Profissional C.” (Rita)

“Sempre fui professora no ensino profissional. Portanto já estou há 15 anos no ensino profissional.” (Catarina)

A tabela 7.2. permite-nos retratar a experiência profissional dos professores, a sua experiência profissional e a sua antiguidade na escola onde trabalham.

Tabela 7.2. Experiência profissional dos professores.

Professor	Escola Profissional	Antiguidade	Outras experiências profissionais relevantes para o ensino
Tânia	Escola Profissional A	Desde 2006	Formação de adultos.
Catarina	Escola Profissional B	Desde 1999	
Carla	Escola Profissional B	Desde 1994	Formação de adultos.
Liliana	Escola Profissional B	Desde 1997	Iniciou a sua carreira no ensino público.
Maria	Escola Profissional B	Entre 2001 e 2006	Professora contratada no ensino público desde 2006/07.
João	Escola Profissional C	Desde 2003	Iniciou a sua carreira no ensino público.
Emília	Escola Profissional C	Desde 1993	Iniciou a sua carreira no ensino público.
Rita	Escola Profissional C	Desde 1994	
Heloísa	Escola Profissional D	Desde 2007	Formação de jovens e adultos. Já trabalhou no ensino público.
Joaquim	Escola Profissional D	Desde 2007	Formação de adultos.

A escolha dos professores foi feita através dos contactos estabelecidos com as escolas estudadas. Solicitámos aos nossos contactos nas escolas a possibilidade de entrevistar docentes que lecionavam Matemática na altura da implementação dos programas da DGFV (2004). Esta escolha reflete-se na tabela anterior; como podemos observar, todos os

professores entrevistados têm muita experiência a lecionar Matemática em cursos profissionais, e alguns evidenciam muito orgulho na sua profissão e descrevem a experiência docente como enriquecedora.

“Eu sei que não consigo chegar a todos, mas sei que consigo chegar a alguns... e que alguns deles beneficiaram com isso e conseguiram avançar na vida... e isso dá-me (...) uma grande satisfação. E mais do que isso, acho que eu aprendi muito (...) a ensinar. Aprendi imenso a ensinar.” (Catarina)

Houve no entanto uma professora que manifestou algum cansaço com o sistema de ensino, e com o perfil dos alunos, especialmente em comparação com o início da sua carreira.

“No início da minha carreira, estudava e fazia fichas (...) porque tinha alunos que me questionavam. (...) os alunos queriam saber mais, hoje em dia não... isso não se sente. E acaba por ser até um pouco desmotivante para mim, porque (...) sinto-me um bocadinho aborrecida, sabes?” (Carla)

1.1.1. Ligação dos professores com a escola

As escolas profissionais visitadas são pequenas, tendo no máximo 400 alunos, pelo que alguns professores encaram a escola como sua, referindo o ambiente familiar que se vive, valorizando a relação com os alunos.

“Porque é uma escola pequena e há uma proximidade muito grande, é uma família.” (Rita — Escola Profissional C)

“No fundo, a escola tem muitos alunos, mas ainda há aquele ambiente familiar de escola profissional.” (Tânia — Escola Profissional A)

“Sendo um meio mais pequeno, há uma maior proximidade entre os alunos e acabamos por interagir muito mais com eles. E eles vêem-nos (...) como uma pessoa amiga.” (Carla — Escola Profissional B)

“Eu sinto que sendo um meio mais pequeno, há uma maior proximidade entre os alunos e acabamos por interagir muito mais com eles. E eles veem-nos, e posso dizer isso pela maioria e de uma maneira geral, veem-nos assim como uma pessoa amiga.” (Heloísa — Escola Profissional D)

Mesmo a professora Maria, que já não trabalha numa escola profissional, lembra com saudade a relação que mantinha com os alunos e o ambiente que se vivia na escola onde trabalhou até 2006.

“Eu quando estive na escola profissional, (...) não consigo ter bem a ideia de uma escola profissional, porque eu trabalhei numa escola que tinha cento e tal alunos, era minúscula. Nós conhecíamos-nos todos, eu tratava todos os alunos pelo nome.”

(Maria)

Outra das características encontrada nas escolas profissionais estudadas e que está relacionada com a estabilidade do quadro docente é a possibilidade do mesmo professor acompanhar os alunos ao longo dos três anos do curso profissional. Alguns professores encaram esta situação como positiva, referindo que o conhecimento dos alunos é uma mais valia para a aprendizagem da Matemática.

“Depois temos a vantagem... nós pegamos numa turma no primeiro ano e levamo-la até ao 3º ano. Que é muito importante, porque quer a gente queira quer não, ficamos com um conhecimento dos alunos, assim fora do comum, não é?” (Emília — Escola Profissional C)

“Se eu dou este ano uma turma, em princípio para o ano acompanharei a mesma turma. Dar continuidade à turma até [à conclusão do curso].” (Heloísa — Escola profissional D)

A professora Maria, que atualmente trabalha numa escola secundária, refere que tem percorrido várias escolas nos últimos anos e tem sempre lecionado Matemática em cursos profissionais. Nas escolas secundárias onde tem sido colocada a professora sente que não há preocupação das direções das escolas com a continuidade do acompanhamento dos alunos que frequentam os cursos profissionais, e verbaliza o seu desgosto no que concerne a esta situação.

“Também há que caracterizar, entre aspas, os professores do ensino profissional. (...) Porque é que achas que eu apanhei sempre profissional, estes anos todos? Porque sou contratada. Em grande parte, os professores do ensino profissional são contratados. E quando não são é por escolha do professor. E posso-te dizer que não conheci nenhuma direção de escola [em] que a própria direção tivesse atribuído ao professor o curso profissional. Os poucos professores do quadro, que eu conheci a darem profissional, foi por escolha deles — eles próprios disseram que queriam ficar

com uma turma de profissional. A escola dar a um professor de Matemática do quadro um [curso de] ensino profissional, eu não tenho conhecimento. O ensino profissional fica sempre para os contratados.” (Maria)

A estabilidade do quadro docente é evidente nas escolas profissionais estudadas, e os professores acompanham a turma durante o seu percurso. Esta situação facilita o conhecimento do aluno, das suas potencialidades e dificuldades, permitindo uma maior adaptação do processo de ensino aprendizagem. Atendendo ao testemunho da professora Maria, os professores dos cursos profissionais das escolas secundárias que a docente conhece são, contrariamente aos das escolas profissionais estudadas, na sua maioria, professores contratados, que mudam de escola anualmente, não permitindo um trabalho continuado com os alunos.

1.1.2. As metodologias de ensino utilizadas

Conhecer bem os alunos tem implicações metodológicas no quotidiano profissional dos docentes, que tentam adaptar as suas estratégias e métodos de ensino ao perfil dos alunos que conhecem. O professor não pretende ser visto como o detentor máximo do conhecimento e é dada muita autonomia aos alunos na aula.

“E eu acho que, cada vez mais, em vez de ser o professor que está no quadro, o professor tem que estar mais no meio deles, nós somos mais uns orientadores, cada vez são mais eles que têm de fazer o trabalho. Têm dúvidas, tiram entre eles, porque às vezes (...) os alunos percebem muito melhor as explicações entre eles, do que [a explicação do] professor.” (João)

Todos os professores entrevistados verbalizaram a preocupação de centrar o ensino nos alunos e de os conhecerem para irem de encontro às suas expectativas, não descurando a Matemática, mas tentando na medida do possível adaptá-la à realidade do público alvo. Por exemplo, a professora Tânia referiu:

“Mas se eu fizer ver a um aluno que ele precisa mesmo de trabalhar [em casa] ... porque o que fez na aula não chegou (...) As coisas não têm que funcionar todas da mesma maneira na turma. Porque há alunos com (...) mais necessidades que outros.” (Tânia)

As estratégias na aula são diversificadas para que a Matemática possa ser compreendida por todos os alunos, não descurando os alunos com mais dificuldades.

“Acho que às vezes nós temos que ser um bocadinho, descer um bocadinho mais... esta turma tem dificuldades, certo? (...) vamos tentar fazer um ou outro exercício um bocadinho mais puxado para aqueles que... realmente querem mostrar e que sabem, mas tentar fazer uma coisa mais ou menos acessível para todos! E acho que aí (...) ganhamos, porque os alunos ficam contentes com os seus resultados, (...) Estamos a mascarar? Estamos a exigir menos? (...) Podemos exigir um bocadinho mais noutra altura, não sei!” (Carla)

Alguns professores referem que nos últimos anos os alunos têm mudado a sua forma de estar e as suas expectativas face à Matemática e privilegiam métodos alternativos para a avaliação, dando muita importância ao trabalho desenvolvido na aula. A pertinência da avaliação contínua foi referida por mais do que um professor, em diferentes escolas, como podemos verificar pelo testemunho da professora Liliana e da professora Emília.

“Nós entretanto tivemos que começar a olhar mais para o aluno, para o seu trabalho na sala de aula, porque parece que (...) quer nós queiramos quer não, muitas vezes agarravamo-nos às notas dos testes (...) E hoje em dia (...) nós diversificamos mais o trabalho que é feito no aluno (...) Dá mais trabalho, tentamos ser um bocadinho mais justos e não nos fixar[mos] tanto (...) nos testes. É uma coisa que eu faço e acho que toda a gente faz, e acho que foi uma das coisas que (...) foi mudando.” (Liliana – Escola Profissional B)

“Acabo por (...) adaptar estratégias [de avaliação], que eu acho que são as melhores, para assim conseguir obter melhores resultados. (...) eu não me limito a fazer só testes. E faço outro tipo de avaliações, como por exemplo trabalhos de grupo, fichas que eu dou na aula sendo em grupo ou individual, que eu avalio. Portanto dou a matéria e na próxima aula até posso dar uma ficha de trabalho para avaliar. No quadro. Portanto, eu tenho vários tipos de estratégias de avaliação e acho que é um bocado revolucionário. (...) Eu todos os anos tento mudar qualquer coisa. Sempre!” (Emília – Escola Profissional C)

Na aula, diferentes professores usam diferentes metodologias como trabalhos de grupo, alterando a disposição das mesas na sala para que os alunos discutam entre si os conceitos e as dúvidas, e colocando os alunos aos pares por forma a responsabilizar o aluno que já compreendeu o conceito por explicar a matéria ao colega (a professora Emília chamou-lhes “alunos tutores”). Salienta-se que todos os professores entrevistados afirmam tentar adaptar

os conteúdos da disciplina propondo exercícios relevantes para os alunos ou para o curso profissional que estes frequentam. O professor João resume bem esta visão:

“Em muitas situações é sempre aconselhável, ao pesquisar exercícios práticos, serem exercícios relevantes para o curso deles, ou ligados à área. Isso acontece sobretudo na parte das funções, em que em vez de estar a trabalhar uma função particular, que estuda isto ou aquilo, se nós associarmos o enunciado, se for algo que se seja algo relacionado com o curso deles, da área deles, o interesse (...) é muito maior, porque (...) veem um interesse real para eles.” (João)

1.2. Opiniões dos professores sobre os alunos

Os professores entrevistados conhecem bem a escola onde trabalham e os alunos que a frequentam, até porque as escolas estudadas são estruturas pequenas e têm um ambiente familiar. No decorrer das entrevistas, perguntámos aos professores qual a sua opinião sobre os alunos da escola. A maioria referiu que são alunos com expectativas diferentes que procuram um sistema alternativo ao sistema de ensino tradicional. A generalidade dos alunos que frequenta o ensino profissional pretende ingressar no mercado de trabalho após a conclusão do curso profissional. Esta opinião é partilhada pela maioria dos professores, incluindo a professora Maria que atualmente leciona cursos profissionais em escolas secundárias.

“Nós temos que ver, que os alunos que temos no ensino profissional, não são alunos que estão ali como os do ensino regular, eles estão ali, porque no fundo, querem tirar uma profissão e querem-se ver livres da escola o mais rápido possível.” (Tânia)

“A maior parte deles quer tirar o 12º e ir trabalhar. São à partida alunos que têm uma mentalidade um bocadinho diferente de alunos que querem prosseguir os estudos.” (Maria)

Alguns professores destacam que as principais dificuldades que enfrentam na aula de Matemática estão relacionadas com a disparidade de conhecimentos base da disciplina nos alunos dentro da mesma sala, que é influenciada pela escola de onde o aluno provém e do tipo de formação frequentada no ensino básico.

“Cada vez mais, estou consciente da dificuldade, [que advém] da falta de preparação com que eles chegam às nossas mãos. E principalmente o leque heterogéneo que nós temos hoje em dia. Porquê? Porque chegam aqui ao 10º ano

(...) alunos que vêm do ensino regular, alunos que vêm de CEF's¹²⁰, alunos que vêm de CEF's que nunca tiveram Matemática." (Catarina)

Outros referem problemas de indisciplina e poucos hábitos de trabalho adquiridos ao nível do ensino básico. Esta opinião é partilhada apela professora Liliana que trabalha na escola profissional B e pela professora Maria que tem trabalhado em diferentes escolas secundárias como professora contratada.

"O que noto é que eles vêm cada vez mais novinhos, com falta de hábitos de sala de aula (...) [de] estar[em] sossegado[s], no lugar a trabalhar." (Liliana)

"Os alunos do profissional, têm certos problemas de indisciplina, graves. E por isso mesmo deveriam se calhar apanhar um professor do quadro, com mais idade, [e] mais experiência." (Maria)

Os fatores económicos dos alunos também foram destacados, condicionando as suas perspetivas futuras. Muitos dos alunos que ingressam numa escola profissional têm dificuldades económicas, recorrendo aos subsídios de alimentação e transporte para poderem concluir um curso de nível secundário e não ambicionando prosseguir estudos.

"Por necessidades económicas também. Aliás tenho um aluno que é muito bom, (...) tem muita capacidade, é daqueles que tu dás um conceito e ele apanha, está a aplicar e os outros ainda estão a pensar. (...) E ele não quer ir para o ensino superior por questões monetárias." (Liliana – Escola Profissional B)

"(...) Também temos alunos com dificuldades económicas muito acentuadas." (Heloísa — Escola Profissional D)

Existe também uma minoria de alunos que estão a frequentar o ensino profissional almejando uma média razoável, que lhes permita ingressar no ensino superior, e para os quais a parte técnica dos cursos é uma mais valia na prossecução académica.

"O que nós apanhamos hoje em dia, principalmente nas escolas secundárias, são os alunos com grandes capacidades, que vão para um ensino profissional para tirarem grandes notas e para concorrerem a uma universidade com grandes notas vindas do

¹²⁰ CEF's - Cursos de Educação Formação, com equivalência ao 9º ano de escolaridade.

ensino profissional.(...) O aluno que tire por exemplo, a Matemática um 10, 11 no ensino regular, facilmente no ensino profissional tira um 17, 18.” (Maria)

Mas a grande maioria dos alunos que frequentam as escolas profissionais, de acordo com os professores entrevistados, são alunos que almejam ir para o mercado de trabalho no final do 12º ano, e que procuram um ensino mais adaptado às suas necessidades.

“Os alunos que vão para o ensino profissional, normalmente são alunos (...) que têm ideias diferentes, são alunos [que] estão mais saturados de um ensino mais tradicional. Não são alunos que querem muita teoria, [mas antes] querem muita prática. São alunos que procuram no ensino profissional, um rumo diferente para acabar o secundário, para os seus estudos. E nós não devemos dar-lhes a mesma receita, que se aplica a alunos que querem prosseguimento de estudos que têm que ter um estudo um pouco mais formal...” (João)

De uma forma geral, os professores entrevistados concordam que a maior parte dos alunos que ingressam numa escola profissional são alunos diferentes, que pretendem ter acesso a um ensino diferente, mais dirigido para a prática e adquirir uma preparação para o ingresso no mundo do trabalho. Os alunos procuram uma alternativa a um sistema de ensino demasiado formal e académico e na sua maioria não ambicionam prosseguir estudos de nível superior. Há uma minoria que escolhe o curso profissional de acordo com o curso superior que pretende seguir no futuro, visando uma melhor preparação técnica no âmbito da formação que pretendem seguir. Estes alunos preparam-se para os exames nacionais e as escolas estudadas dão apoio aos alunos, com aulas destinadas à preparação para exame que, de acordo com os docentes, existem em todas as escolas profissionais estudadas.

“A maioria são aqueles que no final querem trabalhar.(...) Há alguns que querem prosseguir estudos.(...) Nós normalmente para aqueles alunos que já têm essa ideia desde mais cedo, nós vamos avisando para que, chegando ao 3º ano, é importante acompanharem a matéria que está a ser dada no ensino oficial e que vai calhar nos exames, e depois fazemos essa preparação, quer à disciplina de Português, quer à disciplina de Matemática.(...) Eles poderão recorrer a explicações se quiserem, mas aqui a escola proporciona esse apoio.” (Joaquim)

O professor Joaquim fez um reflexão acerca do perfil dos alunos ao longo da sua experiência profissional, considerando que o tipo de aluno que procura esta modalidade de ensino tem vindo a alterar-se ao longo dos anos, sendo notória a evolução desta tipologia de formação, pela análise dos alunos que escolhem ingressar numa escola profissional.

“O ensino profissional era visto como um ensino mais simples. Estava ali a oportunidade e caso os alunos não conseguissem aprovação no ensino secundário, vinham para o ensino profissional. Depois, acho que as coisas evoluíram. Atualmente, a importância que é dada ao ensino profissional aumentou, até porque o nosso Ministro da Educação disse mesmo isso, que queria para aí metade dos alunos no ensino profissional. As coisas evoluíram e acho que a imagem do ensino profissional mudou e começaram a entrar alunos, que também tinham objetivos semelhantes aos alunos do ensino oficial. Houve ali uma fase de equiparação ao ensino oficial.” (Joaquim)

Sistematizando o que foi referido pelos docentes entrevistados, nota-se que a disparidade de conhecimentos dos alunos que ingressam no ensino profissional é muito significativa, tendo uma formação de base muito diferente, proveniente do tipo de formação frequentado e mesmo da escola onde o aluno estudou anteriormente. Segundo os professores esta divergência dificulta o trabalho em aula, exigindo um ensino que inclua os alunos com mais dificuldades e que não seja desmotivador para os alunos detentores de um maior número de competências na disciplina de Matemática. O perfil dos alunos, estará com certeza associado aos seus objetivos futuros, tendo sido testemunhado que, embora a grande maioria dos alunos ingresse no ensino profissional à procura de uma alternativa de ensino diferente e mais adaptada à inserção no mundo de trabalho, há uma percentagem de alunos que lutam pelo ingresso ao ensino superior, preparando-se para os exames nacionais à disciplina de Matemática B (e por vezes Matemática A), sendo o curso profissional um meio para atingirem um objetivo, quer pela obtenção da média de acesso, quer pelas competências técnicas adquiridas no âmbito da licenciatura que pretendem.

1.3. Visão da relação professor-aluno

As escolas profissionais estudadas são estruturas pequenas, com menos de 400 alunos e com um quadro docente bastante estável. Os professores conhecem muito bem a estrutura organizativa da escola e a maioria dos alunos que a frequentam. Os professores dão aulas a muitas turmas, alguns lecionam mais do que uma disciplina e passam muito tempo na escola. A professora Tânia apresentou uma desvantagem relativa à dimensão da escola.

“Portanto, quase todos os alunos passam por mim. E isto causa um bocado de cansaço, porque ao fim de um dia, são 120 alunos que me passam pelas mãos.”
(Tânia)

Por outro lado, alguns professores salientaram que a dimensão da escola permite estabelecer relações mais próximas entre docentes e discentes e que, desta forma, os professores afirmam conseguir prestar um apoio mais individualizado aos alunos, conhecendo-os melhor.

“Acabamos por dar um apoio completamente diferente! E isso eu noto perfeitamente, e eles notam também! É engraçado, que uma das coisas, quando nós questionamos os alunos e lhes perguntamos, o que é que eles levam de melhor aqui da escola, eles dizem precisamente isso... é o apoio que sentem, a família que é a escola... Em que os professores... até é engraçado porque alguns referem... “Quando eu estava no ensino oficial, os professores nem me diziam bom dia! Passavam por mim e nem bom dia diziam. Porque se calhar como éramos tantos, nem sabiam que eu era aluno deles. Aqui não! Até os professores que não são meus professores, acabam por dizer bom dia!”” (Emília)

No final das entrevistas, quando solicitávamos aos professores que fizessem uma reflexão sobre a escola onde trabalhavam, todos sem exceção salientavam a proximidade da relação professor-aluno, encarando essa proximidade como uma vantagem. Esta visão foi partilhada pela professora Maria quando recordou a sua experiência a lecionar na escola profissional.

“Para já a escola é muito pequena, não há, ‘entre aspas’ para onde fugir. Depois, nós conhecíamos-nos todos, nós almoçávamos com os alunos, nós às vezes jantávamos na escola com alunos que lá estavam deslocados e que ficavam lá a morar e que jantavam na escola, e nós jantávamos com eles.” (Maria)

A proximidade existente transparece no à vontade dos alunos a cumprimentarem os professores quando a investigadora esteve nas escolas profissionais para a realização das entrevistas. Os professores são vistos como amigos e o ensino aprendizagem não é encarado com o formalismo que poderá existir em escolas de grandes dimensões.

“Mas eu sinto que sendo um meio mais pequeno, há uma maior proximidade entre os alunos e acabamos por interagir muito mais com eles. E eles veem-nos, e posso dizer isso pela maioria e de uma maneira geral, veem-nos assim como uma pessoa amiga. Só que depois também isso, às vezes também dificulta o nosso trabalho.” (Carla)

2. Visão dos professores sobre o ensino profissional

Todos os professores entrevistados têm muita experiência a lecionar Matemática nos cursos profissionais e um longo percurso a trabalhar em escolas profissionais. Estes docentes sentem estabilidade no seu local de trabalho, conhecendo bem a escola profissional onde lecionam e o perfil dos alunos a quem pretendem lecionar Matemática.

Nesta secção relacionamos as metodologias utilizadas pelos professores para o ensino da Matemática com a sua experiência de ensino, as relações interpessoais que estabelecem com os alunos, a visão do professor sobre a escola, a opinião dos professores sobre a importância da Matemática no currículo dos cursos profissionais e quais as principais diferenças que os professores consideram existir entre o ensino da Matemática nas escolas profissionais e noutras modalidades de ensino.

2.1. Papel da Matemática no ensino profissional

Perguntámos aos professores como é que encaravam a Matemática nos cursos profissionais e qual a sua visão do programa e adequabilidade aos diferentes cursos. Neste âmbito houve uma divisão clara entre os professores das diferentes escolas.

Os professores da Escola Profissional C e da Escola Profissional D, enfatizaram a importância da Matemática e das suas aplicações nos cursos profissionais e do seu papel no desenvolvimento do raciocínio dos alunos. Estes professores referiram que a Matemática é fundamental na formação do aluno para que este se integre na sociedade e no mercado de trabalho.

“A Matemática é das poucas disciplinas que se pode orgulhar de estar presente no dia a dia de qualquer um de nós, sempre, constantemente! Portanto, para além do Português, não faria outro sentido senão a Matemática estar presente em todos os cursos, porque ela é precisa em todos. (...) Eu acho que a Matemática tem um papel decisivo na área científica dos cursos e que não há razão para deixar de ser.” (João — Escola Profissional C)

“Eu acho que é importante, a vários níveis. Primeiro porque é o raciocínio que desenvolvem e eles precisam de raciocínio para todo o tipo de tarefas que fazem, pronto! E no dia a dia é importante, obviamente.” (Heloísa — Escola Profissional D)

Uma opinião diferente foi manifestada pela professora da Escola Profissional A e pelas professoras da Escola Profissional B que consideraram que a Matemática é o calcanhar de Aquiles dos cursos profissionais, sendo muito difícil para os alunos que não se encontram

motivados para a sua aprendizagem. As professoras referiram que não lhe é dada a importância devida e que o grau de exigência tem vindo a diminuir.

“ ... Acho que a Matemática nos cursos profissionais é vista... é assim, não lhe é dada tanta importância como deveria ser. Acho que nos cursos profissionais, o essencial é a parte prática... a área técnica.” (Tânia — Escola Profissional A)

“O que eu acho, é que cada vez se exige menos, em tudo, na Matemática também. E penso que se descure um bocado este aspeto: A Matemática é importante. E o que eu vejo é que, como é difícil para a maioria das pessoas, se opta por, de uma forma velada, reduzir os objetivos, que é para não haver tanto entrave à progressão de um aluno. É essa a minha opinião.” (Catarina — Escola Profissional B)

Não estando atualmente a lecionar numa escola profissional a professora Maria ponderou a importância da Matemática no currículo dos cursos, considerando que deveria haver algumas alterações pois considera que o currículo da disciplina de Matemática é demasiado exigente e que deveria haver maior flexibilidade para interligar a disciplina com os conteúdos lecionados nas disciplinas técnicas, sugerindo que o ideal era que o programa tivesse algumas horas que não fossem atribuídas a nenhum módulo para que isso pudesse ser feito.

“Para isso tinham que haver umas horas no programa que não fossem atribuídas a nenhum módulo, e que fossem mesmo – horas de articulação. E os professores preparavam entre disciplinas que pudesse haver uma grande articulação, principalmente (...) entre Matemática e a prática. (...) Nada impossibilita os alunos de prosseguirem estudos, mas à partida aqueles alunos estão a ser preparados para ingressar no mercado de trabalho. Então, onde é que eles vão precisar de Matemática? É naquilo que eles vão fazer. No mercado de trabalho deles. É aí que devia haver articulação. É, onde é que eles vão precisar de usar a Matemática, que Matemática é que lhes vai fazer falta naquilo que eles vão fazer?” (Maria)

2.2. Diferenças entre ensino profissional e ensino regular

Pedimos aos professores que tentassem expor a sua perspetiva sobre as diferenças entre o ensino profissional e o ensino secundário regular. Alguns dos professores que conhecem bem os dois sistemas de ensino estiveram de acordo em referir que os principais fatores de diferenciação seriam a estrutura modular das disciplinas, que permite aos alunos uma maior compartimentação da matéria a estudar e a relação de proximidade existente com os professores, como facilitadora da aprendizagem.

“Acho muita diferença. Porque eu (...) lecionei três anos no ensino oficial e depois é que vim para o ensino profissional. Há muita diferença. Este facto de darmos (...) a matéria por módulo (...) facilita muito o estudo da matéria pelos alunos.” (Emília)

“Eu acho que existe uma vantagem a nível de ensino profissional em relação com o ensino oficial. (...) o tipo de alunos e a relação com os alunos. Eu acho que eles aqui (...) têm um tratamento diferente, se calhar porque também são menos (...) Eles aqui têm mais possibilidades de recuperar, de aprender. A relação que nós temos com os nossos alunos, geralmente é muito boa, eles têm sempre o à vontade de chegar ao pé de nós, ‘professora, não percebi aquele exercício’, e no intervalo nós ficamos na sala e prescindimos do intervalo.” (Heloísa)

Quando confrontado com esta questão o professor João fez uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos que frequentam os cursos profissionais, que na sua opinião não é um ensino facilitador relativamente aos cursos do ensino secundário; é apenas um ensino com características muito distintas.

“Porque o ensino profissional, na boa verdade não é um ensino facilitador, antes pelo contrário, até é um ensino bastante complicado. E às vezes os alunos que nos chegam oriundos dos CEF’s, dos currículos alternativos, para encontrarem aqui uma resposta para as suas dificuldades, não encontram bem aqui a resposta, porque são alunos com muitas dificuldades, e um aluno com muitas dificuldades, mesmo no ensino profissional, também não se aguenta muito bem, porque (...) a exigência está sempre presente. Não há muitas adaptações curriculares que nós possamos fazer, porque os programas são muito estanques, sobretudo agora. E portanto não podemos fazer grandes adaptações, eu estou a falar de todas as disciplinas e temos que ter a certeza que, sobretudo na área técnica do curso, que eles têm as competências adquiridas para desempenharem as funções de técnico do perfil de saída do curso escolhido. Portanto, a exigência está sempre presente. E há cursos que têm uma grande carga técnica, a nível tecnológico, (...) com um nível de exigência muito grande.” (João)

Houve professores que referiram não poder fazer a comparação pois nunca deram aulas numa escola secundária, que é o caso da professora Rita que iniciou o seu percurso profissional na Escola Profissional C.

“Eu tenho a particularidade de não ter dado formação a nenhum nível para além do profissional. Portanto, não consigo fazer uma comparação. Mas o que é que eu destaco, eu acho que é a parte da relação humana. Porque é uma escola pequena e há uma proximidade muito grande, é uma família. Acho que acaba por ser como eles dizem, é outra família, além da que têm, que encontram ali na escola. Eles passam, no entanto eles voltam à escola, vêm-nos visitar. Acho que é isso, a parte humana, as relações, as amizades que se fazem.” (Rita)

3. A disciplina de Matemática

O ensino profissional em Portugal apresenta-se como uma alternativa ao ensino académico, destinado ao ingresso no ensino superior, tendo como principal objetivo a preparação dos jovens para ingressarem no mundo do trabalho após o ensino secundário. A disciplina de Matemática contribui para a formação dos jovens, visando uma formação integradora no meio envolvente. Este objetivo pode ler-se no programa da disciplina de Matemática para os cursos profissionais, publicado no ano letivo 2004.

“O ensino da Matemática participa, pelos princípios e métodos de trabalho praticados, na educação do jovem para a autonomia e solidariedade, independência empreendedora, responsável e consciente das relações em que está envolvido e do ambiente em que vive.” (DGFV, 2004)

3.1. Metodologias utilizadas

Os métodos de ensino utilizados pelos professores definem a forma como determinado conteúdo é transmitido, que poderá ter o seu ênfase nos princípios matemáticos subjacentes ao conceito ou nos processos e na aplicação da Matemática ao mundo real. Também determinam a natureza das interações na aula, entre o professor e a turma, entre o professor e um aluno e entre os alunos. Os métodos de ensino utilizados pelos professores de Matemática nas escolas têm um grande impacto no que os alunos aprendem na aula e na qualidade das aprendizagens. Métodos de ensino apropriados podem melhorar o nível de compreensão dos estudantes, promovendo o gosto pela disciplina com implicações indiretas sobre o que aprendem e como aprendem.

No decorrer desta investigação, perguntou-se aos professores quais as metodologias que eles privilegiavam para o ensino da disciplina de Matemática, desde a gestão da aula, aos métodos de avaliação, à utilização de manuais escolares, às estratégias de apoio aos alunos com dificuldades, à utilização de recursos tecnológicos e atividades extracurriculares.

3.1.1. Gestão da aula

Para conhecer a forma como os docentes de Matemática nas escolas profissionais gerem a aula e aferir quais os métodos de ensino utilizados para lecionar o programa da disciplina perguntou-se aos professores como geriam e planificavam a aula. De uma forma geral, os professores entrevistados afirmam recorrer ao quadro ou a recursos tecnológicos para lecionar a matéria. Mencionaram a utilização de estratégias de ensino diversificadas, recorrendo a fichas de trabalho, a trabalhos de grupo, ao “aluno tutor” de um colega com mais dificuldades e à reorganização da aula para atingir um objetivo.

“Eu já experimentei mudar a disposição da sala de aula, porque a nossa sala de aula tem uma disposição tradicional, portanto, o professor está à frente, e os alunos estão sentados nas cadeiras dois a dois, virados para a frente, em linhas e colunas. A disposição clássica. E eu acho, para este tipo de ensino, e a pensar no futuro, eles vão ser jovens que vão trabalhar muito em grupo. (...) Eles vão ser integrados em empresas [e] têm que saber trabalhar em grupo. Portanto eu já mudei a disposição das salas de aula, na minha disciplina, em mesas de trabalho de grupo, portanto eles estavam sentados quatro a quatro, virados para o quadro de forma paralela, (...) eles não estavam de costas, nenhum estava de costas... estavam sentados quatro a quatro, assim frente a frente, mas viravam a cara e ficavam de frente para o quadro.
” (João)

Alguns professores manifestaram algumas dificuldades com a utilização dos manuais escolares, pois estes não estão acessíveis a todos os alunos. A maioria referiu que escreve os principais conceitos no quadro, ou dita os mesmos, solicitando aos alunos que os passem para o caderno diário, que é muito valorizado pelos professores entrevistados. A maioria dos professores reconhece a importância dos trabalhos de casa, afirmando que este tem efeitos positivos na aprendizagem, mas a docente que leciona Matemática na Escola Profissional A, manifestou que não os considera pertinentes, uma vez que os alunos não dedicam tempo ao estudo fora da escola.

“Faço em aula, porque eu sei perfeitamente que muitos deles não fazem em casa. (...) Eu só mando trabalhos para casa, quando o aluno sente que tem necessidade, que sabe que tem de os fazer. Há alunos que até têm alguma facilidade e percebem na aula (...) e é para esquecer mandar trabalhos para casa...” (Tânia)

3.1.2. Manuais escolares

Até à publicação dos programas pela Direção Geral de Formação Vocacional, no ano letivo 2004, o programa da disciplina de Matemática era definido em cada escola o que inviabilizava a existência de manuais escolares. Só em 2007 foram publicados os primeiros manuais de Matemática para os cursos profissionais. Estes são estruturados por módulos, e a maior parte das editoras criou um livro independente para cada módulo.

A visão das escolas estudadas no que respeita aos manuais é diferente e os professores condicionam as suas metodologias de trabalho às regras definidas pela escola. A adoção de manuais para a disciplina de Matemática não é obrigatória. A Escola Profissional A defende que não deverá ser adotado um manual, pois privilegia a adaptação dos conteúdos lecionados aos alunos de cada curso profissional, recaindo sobre os docentes a escolha dos materiais a utilizar e a criação dos materiais a usar na aula. Esta situação dificulta o trabalho dos docentes, que criam todos os materiais utilizados através da consulta de diferentes recursos. A professora Tânia lamenta esta decisão da escola, uma vez que a adoção de manual facilitaria o seu trabalho.

“Mas a escola não adotou os livros, portanto não adota, e eu tenho exatamente o mesmo trabalho que tinha (...) quando éramos nós a fazer os nossos próprios materiais. Ainda tenho que fazer os meus próprios materiais... pesquiso em todo o lado, pesquiso em livros, pesquiso na Internet e pesquiso em livros meus, antigos...”
(Tânia)

A Escola Profissional B começou recentemente a adotar manual para a disciplina de Matemática, mas nem todos os alunos compram o manual adotado, dificultando o trabalho dos professores na aula. Por um lado, os professores sentem a necessidade de seguir o manual adotado respeitando o investimento dos encarregados de educação e por outro lado, nem todos os alunos têm o manual adotado, inviabilizando uma prática letiva que o utilize como principal recurso.

“Agora adotámos um livro de Matemática, (...) eu acabo por copiar do livro, se não, não faria sentido os alunos estarem a comprar um livro para depois eu não usar na aula, não é? Não se justifica. Usamos o livro.” (Catarina)

“Hoje em dia, nós com os livros, eu também sinto um bocadinho que às vezes me dificulta, e acabo também por fazer o mesmo que antigamente, porque estou numa turma em que só há um ou dois livros. E o próprio aluno esquece-se! (...) Esqueceram-se ou não compraram. (...) Porque agora não precisava de fazer fichas!

Agora não precisava de ditar nada, era 'Abram o livro na página tal' e todos tinham, e todos viam. Só que numa turma de vinte e tal alunos, teres um ou dois livros na turma, é complicado gerir isso! (...) E portanto, acho que os livros para eles são melhores, só que eles não usufruem deles." (Carla)

Muito diferente desta situação é a Escola Profissional C que sempre seguiu um manual para a disciplina de Matemática. Antes da existência dos manuais específicos para o ensino profissional, a escola seguia os de Matemática A e posteriormente de Matemática B, recomendando a compra aos alunos. Atualmente, a compra do manual não é obrigatória, mas os alunos têm que optar pela aquisição do manual ou pela compra da licença da Escola Virtual¹²¹, que lhes dá acesso *on-line* a todos os manuais adotados na escola.

"Quando eu entrei [para a escola] não era bem um manual adotado, era mais ou menos um manual seguido. Os professores diziam, eu sigo, 'entre aspas', este manual. Ou aconselho este manual, mas não havia uma obrigatoriedade da compra. Os alunos compravam quando queriam. Passado um tempo, portanto quando começaram a vir os programas novos. Eles saíram em 2004/2005, mas só em 5/6 é que começaram a ser implementados, em alguns cursos, em outros só no ano seguinte. Quando eles começaram a ser implementados, não havia livros de Matemática (...) [para o ensino] profissional, como existem agora. Na altura, (...) face às semelhanças com Matemática B, seguíamos os livros da Matemática B. (...) um manual, independentemente de tudo, é um apoio muito grande para o aluno. Não tanto pela teoria, mas muito pela prática. Nós nas aulas, por muito que queiramos, não conseguimos fazer todos os exercícios que queremos, e (...) é uma maneira de (...) terem muitos exercícios para trabalhar, em casa. (...) Há uns anos para cá, desde que esta crise económica se acentuou, nós voltamos a mudar um bocadinho a metodologia, os professores continuam a utilizar um determinado manual, que nós escolhemos, para nos orientarmos, e seguimos aquele manual. (...) mas depois, transcrevemos os exercícios, ou às vezes até... só imagens muito concisas daquela parte, e fazemos uma espécie de resumos de exercícios e disponibilizamos em PDF, ou na nossa plataforma do *Moodle*, para os alunos que não têm hipótese de adquirir o livro. (João)

¹²¹ A Escola Virtual (www.escolavirtual.pt) é uma plataforma interativa de um grupo editorial que tem aulas com exercícios interativos e os *emanuais* das disciplinas.

Para evitar as situações descritas acima com a aquisição dos manuais por parte dos alunos, a Escola Profissional D optou pela constituição de um banco de livros no ano letivo 2011/12, que são emprestados aos alunos durante o módulo. Nessa escola, praticamente nenhum aluno compra os manuais, mas estes são usados regularmente pelos professores na aula.

“Atualmente não é bem adoção de manual, (...) nos primeiros anos não havia sequer manual, depois entretanto, quando começaram a chegar os primeiros manuais para o ensino profissional, nós decidimos adotar. (...) depois, (...) cada um de nós tentava aplicar os conhecimentos que estavam nos livros ao curso específico em si, e (...) algumas páginas daqueles livros não eram (...) as mais importantes para eles. [Assim] nós começamos a perspetivar o livro só como um apoio ao qual o aluno poderia recorrer caso tivesse algumas dúvidas, e quisesse progredir mais naquele tema. E então, temos aqui um banco de livros [que] começou o ano passado (...) Mandámos vir alguns livros que emprestamos aos alunos, (...) e depois os alunos no final do ano voltam (...) a devolver.(...) De cada módulo temos para aí uns 40, 50 livros. E como às vezes há turmas que estão a dar os mesmos módulos, (...) para garantir, nós no início do ano perguntamos aos alunos quem é que quer usufruir desse empréstimo [e] cria-se uma lista.” (Joaquim)

De acordo com a professora Maria, a adoção de manual e a obrigatoriedade da compra não acontece nas escolas secundárias onde a professora tem exercido funções docentes a lecionar cursos do ensino profissional. As aulas de Matemática são dadas tendo por base os materiais compilados pelos professores da disciplina. A professora concorda com a não adoção dos manuais, pois considera que estes são pouco adequados ao perfil dos alunos.

“Em nenhuma das escolas por onde eu passei, foi adotado manual. Nenhuma! Os manuais só existiam (...) para consulta dos professores, um manual para cada módulo, mas nunca foi adotado. Os alunos não tinham acesso, foi sempre muito à base de fotocópias. Sempre! À base de fotocópias e fichas, nunca manual, e dá algum trabalho preparar uma aula, sem haver um suporte de manual dos alunos. A aula tem que ir sempre muito bem preparada. (...) Mas se me disseses assim: deveriam ter sido adotados? Os livros do profissional, eu não concordo, minimamente (...) há (...) algumas partes dos livros que são, ‘entre aspas’, esquecidos.” (Maria)

Em suma, o facto de o programa para a disciplina de Matemática ter sido definido a nível local num passado recente, inviabilizou que as editoras publicassem manuais escolares,

criando uma tradição diferente para o ensino profissional, em que a escolha dos manuais escolares é da inteira autonomia da escola e o uso do manual não é obrigatório. Há algumas escolas que ao invés de adotarem um manual escolar, usam um portfólio variado de recursos como suporte ao ensino da Matemática, tentando adaptar os recursos utilizados para o ensino e aprendizagem da disciplina ao perfil profissional de cada curso.

Neste aspeto, os professores entrevistados manifestam muita autonomia na escolha dos materiais que utilizam, recorrendo à sua experiência profissional para adaptar, desenvolver e aplicar diferentes recursos na aula.

3.1.3. Calculadoras gráficas outras tecnologias

O programa para a disciplina de Matemática (DGFV, 2004) valoriza a utilização das calculadoras gráficas e dos computadores para o desenvolvimento de competências úteis ao futuro desempenho profissional. O uso da calculadora gráfica é referido como um meio incentivador ao espírito de pesquisa e é obrigatório. Podemos ler no programa:

“Não é possível atingir os objetivos deste programa sem recorrer à dimensão gráfica, e essa dimensão só é plenamente atingida quando os estudantes traçam uma grande quantidade e variedade de gráficos com o apoio de tecnologia adequada (calculadoras gráficas e computadores).” (DGFV, 2004)

Em suma, é dada uma grande importância à Modelação Matemática e ao uso de calculadoras gráficas na aula. Nesta investigação procurámos verificar se os professores entrevistados diversificavam o seu método de ensino consoante o objetivo, se o uso das tecnologias fazia parte do seu repertório e se as escolas investigadas tinham os recursos necessários para que os professores pudessem integrá-los na aula.

Nas escolas profissionais estudadas a maior parte dos professores declarou utilizar a calculadora gráfica na aula de Matemática, especialmente nos módulos de funções. As escolas propõem aos alunos a aquisição de calculadoras, mas disponibilizam um conjunto de máquinas que podem emprestar aos alunos durante a aula. A maioria dos professores afirmou estar de acordo que a calculadora gráfica facilita a aprendizagem dos alunos.

“Mas nota-se que quer a calculadora, quer os computadores, que a tecnologia na sala de aula facilita aos alunos... Mas também é assim, os alunos cada vez mais já vivem num mundo tecnológico, e portanto para eles já não é uma novidade, enquanto que antigamente era uma novidade, quando eu entrei, a calculadora gráfica... nunca tinham visto nenhuma, e aquilo era uma novidade.” (João)

Uma das professoras opinou que o uso da calculadora gráfica permite aos alunos uma maior facilidade de cálculo, mas que a maioria dos alunos apesar de saber usar a máquina, não compreende as noções matemáticas subjacentes aos conteúdos lecionados.

“Uso a máquina, sim. (...) Digo-te sinceramente, mesmo hoje... estive até agora a dar (...) [problemas de] otimização [em] que eles precisam (...) de fazer o gráfico e ver a derivada (...) e (...) eu já devia ter dado a derivada da função exponencial e logarítmica [que não faz parte do programa], mas como não se dá nós pomos *nderiv*, (...) e [a máquina] (...) faz tudo e está tudo feitinho. Agora [perceber] o porquê!” (Catarina)

Nas escolas secundárias onde a professora Maria lecionou a utilização da calculadora na aula tem que ser ponderada e o professor necessita de uma planificação alternativa, pois as calculadoras existentes nas escolas são insuficientes e os alunos não têm que as adquirir.

“Muitos daqueles módulos precisam de calculadora gráfica.(...) Mas a escola não obriga os alunos do ensino profissional a comprarem uma calculadora. Então o que se passa é, a escola tem calculadoras gráficas para serem usadas pelos alunos durante as aulas. Há escolas onde funciona bem porque há poucas turmas do ensino profissional, há escolas onde funciona mal porque as calculadoras não chegam para todos. Têm que ser requisitadas pelo professor com muita antecedência e depois há módulos que realmente sem uma calculadora gráfica é muito complicado, porque não se exige aqueles alunos que por exemplo façam uma equação exponencial! Ela é resolvida graficamente. Quando não há calculadora, às vezes, porque isto já aconteceu, chegam-se a perder ali uma, duas aulas, porque as calculadoras disponíveis estão todas requisitadas, (...) Às vezes pedimos aos alunos que peçam aos alunos do regular que tenham calculadora gráfica para trazerem, mas depois esquecem-se, depois é diferente da deles, não sabem trabalhar. (Maria)

Para além das calculadoras gráficas, os professores da Escola Profissional A e da Escola Profissional C mencionaram que recorrem à Escola Virtual na aula. Na segunda escola referida, a aquisição da licença da Escola Virtual pelos alunos é fortemente recomendada pelos docentes que utilizam as aulas interativas da plataforma na sua prática letiva e os *emanuais* em substituição dos manuais em papel. O professor João referiu que estão a considerar a possibilidade de tornar obrigatória a aquisição da licença da Escola Virtual, por todos os alunos, já a partir do próximo ano letivo.

“Dou a parte teórica no quadro, ou utilizo a Escola Virtual (já tenho utilizado a Escola Virtual)”. (Tânia)

“A Escola Virtual, sobretudo, (...) pela facilidade que há em obter, no caso da Matemática, exercícios. Portanto, é muito fácil obter uma série de exercícios e transpô-los para o nosso Moodle, e os alunos vão lá buscar e têm exercícios para trabalhar. É muito fácil, muito rápido fazer isso. É claro que há exercícios mais bem conseguidos, há exercícios menos bem conseguidos, mas isso é em todo o lado.”
(João)

Todos os professores entrevistados afirmaram recorrer à tecnologia na sua prática letiva, e todas as escolas têm uma rede de internet wireless disponível para professores e alunos. Foi mencionada pelos professores a utilização de projetores de vídeo, computadores, a plataforma Moodle e, na Escola Profissional B, a professora Liliana mencionou a facilidade de comunicar com os alunos através de e-mail. Houve unanimidade no reconhecimento das ferramentas informáticas como facilitadoras da aprendizagem dos alunos e como um recurso metodológico ao qual os professores recorrem por forma a dinamizar as suas aulas.

3.1.4. Avaliação

Segundo a Lei o conceito de avaliação nas escolas profissionais obedece a uma estrutura modular. A avaliação dos módulos é da responsabilidade do professor da disciplina, que poderá diversificar os métodos utilizados e adaptá-los aos alunos, não havendo uma estrutura rígida de avaliação. O ensino profissional privilegia os ritmos diferenciados dos alunos e através de recursos e atividades diferenciadas o professor cria a todos os alunos as condições para a progressão, favorecendo a superação de obstáculos através de aulas de apoio e de estratégias de intervenção individualizada para alunos com mais dificuldades. O programa de Matemática para o ensino profissional, publicado em 2004, privilegia formas diferenciadas de avaliação, havendo módulos em que o teste de avaliação sumativa não está previsto no programa. Por exemplo, o módulo A3 – Estatística, prevê duas provas de avaliação, a primeira a apresentação oral ou por escrito de um exemplo de uma situação problemática fornecida pelo professor, e a segunda a defesa do trabalho de projeto realizado e escolhido pelo aluno.

Os professores entrevistados afirmam utilizar estratégias diversificadas de avaliação. Por exemplo, a Professora Tânia referiu que opta por realizar mais do que um teste de avaliação por módulo, por forma a ir de encontro às dificuldades dos alunos.

“Faço mais do que um teste por módulo. Até porque os módulos são sempre de vinte e tal, trinta e tal horas e acho que um só teste ia penalizar os alunos. (...)

Compartimento a matéria. Até dar, dois, três... sei lá... uma série de conteúdos e dou um teste... e depois dou outro teste.” (Tânia)

A professora Emília, da Escola Profissional C, mencionou estratégias diferenciadas de acordo com os módulos, com os alunos e com as matérias lecionadas. Em alguns módulos, considera os trabalhos de casa como elementos de avaliação.

“Portanto, dava matéria, era capaz de arranjar um exercício, uma tarefa [que os alunos] têm que resolver, [para eu] depois corrigir. (...) trabalho para casa que eles depois me entregariam na aula a seguir ou num prazo estipulado, e que eu avaliava. E teste, (...) só me fizeram um mini-teste, mas foi assim uma coisa muito simples, porque eu preferi avaliar aula a aula e continuamente. No módulo de estatística, nem sequer vou fazer teste. (...) dei-lhes os conhecimentos, (...) e mandei-os fazer um trabalho. (...) Só a título de curiosidade, já lhes disse o que é que eles têm de fazer. Têm de escolher uma variável que queiram trabalhar. Fazer depois a tabela de frequências. Depois quero que eles me calculem a média, a moda e a mediana, (...) os quartis, [o] desvio padrão, [etc] (...) eu só lhes dei [a matéria] (...) até à mediana. Portanto, eles já começaram a desenvolver o trabalho até essa parte.” (Emília)

Na Escola Profissional D, não é possível usar o modelo de avaliação anterior, pois todos os módulos são avaliados com um teste de avaliação, desrespeitando as sugestões metodológicas do programa (DGFV, 2004). Os professores seguem os critérios de avaliação definidos no departamento, seguindo um modelo semelhante ao das escolas secundárias e atribuindo percentagens aos diferentes elementos de avaliação.

“Temos critérios de avaliação.(...) Os testes de avaliação valem 60%. Temos depois atitudes e comportamentos a valer 10% e questões aula e trabalhos e a participação e o empenho, valem os restantes 30%.(...) Para todos os módulos.” (Heloísa)

Nas escolas profissionais não há módulos avaliados com classificações negativas. Quando um aluno não obtém aproveitamento a nota não é lançada e os regulamentos das escolas preveem algumas estratégias para lidar com os alunos com mais dificuldades. Por exemplo, todas as escolas estudadas têm aulas de apoio para os alunos, algumas com horário fixo, mas sem carácter obrigatório. Os alunos podem propor-se para recuperar os módulos, sendo que a terminologia usada pelos professores para a recuperação do módulo é diferente de escola para escola, ouvimos os termos recuperação, repetição e exame.

“Portanto, eles têm direito. Fazem o teste. Depois de fazer um teste, nós aqui na escola, a regra é que têm direito a uma repetição. Portanto faz o teste, o aluno chumbou, faz uma repetição.(...) As quartas feiras à tarde, aqui na escola, servem para aulas de apoio. Não é eu dizer, o aluno A, B ou C tem que vir ter comigo, não! (...) eles não são obrigados a ir. Eles por eles próprios, têm que se mentalizar que precisam de ajuda, e têm que procurar a ajuda que necessitam. Os professores estão cá, todas as quartas feiras à tarde, para dar apoio. Portanto, eles procuram o professor que acham que precisam (...) Então digo-lhes, olhem, avisem-me, atempadamente, que é para eu poder trazer material, para nós podermos trabalhar.” (Emília)

Cada professor adapta as estratégias para ajudar os alunos com mais dificuldades de acordo com o seu perfil e de acordo com uma metodologia própria. A professora Rita trabalha com grupos pequenos de alunos no sentido de os preparar para a avaliação, a professora Emília usa por vezes as aulas de apoio para fazer com que os alunos estudem para o módulo e procede à avaliação no mesmo dia.

A Escola Profissional D é a que apresenta menos flexibilidade ao nível dos critérios de avaliação para cada módulo. Tem um sistema muito estruturado para as recuperações, existindo uma época especial de exame para os alunos que não obtiveram aproveitamento e permitindo um número limitado de tentativas de recuperação, estipulando uma nota mínima. Nesta escola não se obedece aos pressupostos subjacentes à criação das escolas profissionais que valorizam o apoio individualizado, orientação educativa diferenciada e o significado formativo da avaliação (Orvalho & Alonso, 2009). O próprio programa da disciplina (DDFV, 2004) refere que a avaliação não se deverá restringir ao produto final, mas deverá atender ao processo de aprendizagem, permitindo que o aluno seja um elemento ativo, reflexivo e responsável pela sua aprendizagem e que as formas de avaliação devem ser diversificadas, não se reduzindo a testes escritos. As duas transcrições seguintes fazem parte de uma entrevista conjunta a dois professores que trabalham nessa escola.

“O que nós temos que fazer é: teste, teste de recuperação e exame.” (Heloísa)

“Podem passar diretamente para exame. Portanto, o aluno faz o teste e se tirar positiva, em princípio com os outros critérios de avaliação fica com o módulo feito. Se ele quiser eventualmente melhorar, tem uma oportunidade de melhoria, por cada módulo. Se tiver negativa, se a negativa for superior ou igual a 5, é-lhe dado a possibilidade de teste de recuperação, antes do exame. Se ele tiver negativa inferior a 5, vai diretamente a exame.” (Joaquim)

Destaca-se que em todas as escolas existem aulas de apoio aos alunos e os professores estão presentes para colaborar com os alunos nas recuperações dos módulos em atraso. As estratégias usadas pelos professores para que os alunos recuperem os módulos está definida no regulamento interno das escolas e os alunos podem repetir a avaliação para obterem aproveitamento.

3.2. Outras atividades relacionadas com a Matemática

Atividades extracurriculares na área da matemática fazem parte do Projeto Educativo nas quatro escolas profissionais estudadas, sendo evidente nas entrevistas feitas aos professores que estes valorizam a aprendizagem não formal e promovem atividades extra curriculares que permitem aos alunos desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção na realidade.

A Escola Profissional A tem um programa de Educação Financeira com o objetivo de ajudar os alunos que se encontram alojados no concelho a gerirem os subsídios que recebem. A professora responsável pelo projeto no ano letivo 2011/12 e dinamizou atividades mensais. Foram promovidas algumas sessões na escola desenvolvidas por outras instituições, nomeadamente a Universidade de Aveiro, que tem um Projeto de Educação Financeira para as escolas e com a Associação de Defesa do Consumidor (DECO), que realizou uma conferência sobre a poupança. A professora estava entusiasmada com o projeto, fazendo uma avaliação muito positiva do mesmo, referindo apenas que era de lamentar a falta de colaboração de outras disciplinas.

“Foi uma crítica que eu fiz ao projeto, porque no fundo eu acho que era a escola que devia estar envolvida no projeto e não só uma área, nem uma só professora, devia ser a área de Economia, a área de (...) Área de integração que trabalha muito com os valores da sociedade e esse tipo de situações.” (Professor responsável)

A Escola Profissional B e a Escola Profissional C participam anualmente no Campeonato de Jogos da Matemática para as escolas profissionais, que no ano letivo 2013/14 teve a XVI edição. Este campeonato é feito com equipas de quatro a seis alunos, que resolvem em conjunto uma série de desafios matemáticos propostos por uma escola profissional que organiza o campeonato. Cada escola participante leva uma equipa à final (que decorre na escola organizadora) e esta equipa é selecionada internamente, pelos professores da escola, através da dinamização das duas primeiras fases do campeonato. Ambas as escolas já foram organizadoras do Campeonato Nacional dos Jogos da Matemática.

Para além desta atividade os professores da Escola Profissional B comemoram o Dia do Pi, dinamizam o Dia das Ciências e realizam algumas visitas de estudo ao longo do ano letivo. Os

professores da Escola Profissional C levam uma equipa de três alunos a participar no Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos (dinamizado pela Associação Ludus em conjunto com outras entidades), e valorizam o raciocínio matemático através da divulgação do problema da quinzena dirigido à comunidade escolar.

A Escola Profissional D promove anualmente e para toda a comunidade escolar, o Desafio da Ciência, dinamizando desafios matemáticos ao longo do ano letivo e atribuindo um prémio final ao aluno vencedor. Esta atividade começou com o Desafio Matemático e no ano letivo 2012/13, a atividade passou a designar-se Desafio da Ciência e a integrar desafios das disciplinas de Biologia, Economia, Físico-Química e Matemática.

4. Visão dos professores sobre os programas

Em Portugal, o programa de Matemática em vigor para os cursos profissionais (DGFV, 2004) inclui uma caracterização da disciplina de Matemática, uma visão geral do programa com as competências a desenvolver e algumas orientações metodológicas, inclusive no que concerne à avaliação. Os programas anteriores eram definidos a nível de escola havendo uma variedade muito grande de módulos e muita disparidade entre a carga horária da disciplina de diferentes cursos. No capítulo anterior analisámos detalhadamente os programas da disciplina de Matemática nas escolas estudadas antes da implementação do novo programa (DGFV, 2004).

Esta abordagem curricular tende a ser mais compreensível e flexível, respondendo de forma mais efetiva às necessidades dos alunos. Os currículos atuais fazem de forma mais bem conseguida a conexão entre o conhecimento adquirido na escola, as experiências pessoais dos estudantes e situações do quotidiano. Pode ler-se no programa para a disciplina de Matemática para os cursos profissionais (DGFV, 2004):

“A análise de situações da vida real, a identificação de modelos matemáticos que permitam a sua interpretação e resolução, a seleção de estratégias para resolver problemas, a formulação de hipóteses e previsão de resultados são orientações que contribuem para a formação de estudantes que manifestem vontade de aprender e gosto pela pesquisa. Neste âmbito há oportunidade para apreciar o contributo da Matemática para a compreensão e resolução de problemas do Homem através do tempo.” (DGFV, 2004)

Nesta secção pretende-se perceber o efeito que a alteração do currículo teve nos docentes que lecionavam Matemática no ensino profissional e quais as diferenças metodológicas apontadas com a introdução deste programa (DGFV, 2004).

4.1. Conteúdos lecionados antes de 2004

Nas entrevistas aos professores, uma das perguntas centrava-se em relembrar os conteúdos programáticos da disciplina de Matemática, que eram lecionados antes da implementação dos novos programas em 2004 e relacioná-los com a vertente técnica de cada um dos cursos profissionais.

De uma forma geral, a matéria lecionada na disciplina era muito extensa, os cursos tinham uma carga horária superior à atual e eram ministrados um elevado número de módulos, alguns dos quais não faziam parte do currículo do ensino secundário. A professora Maria relembra alguns conteúdos que lecionava anteriormente.

“Os programas antigos tinham muitos conteúdos que não são dados hoje em dia, nem no ensino regular (...) secundário, são dados [apenas] a nível de universidade. Por exemplo, integrais e primitivas.(...) Cálculo de áreas à custa de integrais e primitivas. Era tudo dado. Tinha grande parte de cónicas, muito grande. Tinha (...) a parte da lógica, que já na altura não se dava há muito tempo no secundário.”
(Maria)

Outra perspetiva foi-nos dada pela professora Catarina que mencionou um conteúdo programático que não abordava em nenhum curso profissional (os números complexos), tendo destacado que anteriormente a formalidade era muito superior à que existe nos programas atuais.

“Acho que (...) a única matéria que nós não abordávamos (...) eram os complexos, tudo o resto abordávamos... (...) Dávamos a geometria toda, vetores, perpendicularidade de vetores, produto escalar, tudo isso... (...) nos cursos que exigiam mais Matemática. (...) Dávamos. Análise Combinatória e Probabilidades.”
(Catarina)

4.2. Visão dos professores sobre os novos programas

No âmbito do testemunho dos professores recolhemos algumas sugestões pedagógicas que, de acordo com os professores entrevistados, permitiriam melhorias nos programas em vigor (DGFV, 2004) no que se refere à estrutura e conteúdos programáticos. Alguns professores referiram que consideravam importante aumentar a aplicabilidade do que está a ser lecionado, na articulação com a formação técnica dos alunos e flexibilização das opções dos docentes na escolha dos módulos a lecionar na disciplina de Matemática no que respeita a conteúdos, duração e organização modular.

“Acho que o módulo de probabilidades é curto. Por exemplo... Tem apenas 21 horas, salvo erro... e em 21 horas dá-se muito pouca coisa. E acho que o módulo de probabilidades era um módulo (...) que não é tão formatado como os outros e que se podia tirar muito partido a nível da abstração, do cálculo, do raciocínio, não só do cálculo, até mais do raciocínio.” (Tânia)

A maioria dos professores considera o programa de Matemática (DGFV, 2004) adequado ao ensino profissional, valorizando muito as aplicações da Matemática. Parte das alterações ao programa que sentem necessárias foram de encontro a alterações na estrutura modular prevista, sugerindo a possibilidade de trocar a ordem da sequência modular para permitir a interdisciplinaridade, pois no programa em vigor para os cursos de 300 ou 200 horas, não é permitida a troca da ordem dos módulos a lecionar.

“Agora não, está tudo desfasado... por exemplo... deixa-me pensar... o meu colega de energias renováveis, que está a dar agora parte de triângulos e da trigonometria... está a aplicar agora a trigonometria... mas eu só tenho no programa trigonometria no ano que vem — no módulo A4.” (Tânia)

“Volto por exemplo aos técnicos de gestão, os alunos deviam ter estatística ainda mais aprofundada. E deviam ter ali uma grande articulação entre Matemática e as TIC¹²². Muito grande, de folhas de cálculo e de Excel (...) que não existe, essa articulação, não existe! Aliás, nem é dado ao mesmo tempo que se dá na Matemática e em TIC e poderia ser.” (Maria)

Nos programas (DGFV, 2004), é valorizada a articulação com outras ciências, disciplinas e área profissionalizante do curso, e alguns professores manifestaram que consideram os programas mais interessantes e têm mais aplicações a outras áreas do saber.

“Mas os programas nesse aspeto estão mais interessantes, (...) a Matemática já não está isolada, porque (...) aparecem problemas (...) de biologia [e outras ciências], (...) [por exemplo] estávamos a falar de sucessões, progressões geométricas e aparecia um problema das bactérias, que se iam introduzindo... (...) É para que os alunos entendam que a Matemática está na nossa vida, todos os dias, em tudo e mais alguma coisa... nesse aspeto, os novos programas estão mais interessantes. (...) vão mais ao encontro do mundo real.” (Liliana)

¹²² TIC- Disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação.

Uma das metodologias que todos os professores entrevistados afirmam utilizar é a tentativa de relacionarem os conteúdos lecionados com a parte técnica dos cursos profissionais, especialmente ao nível das tarefas propostas. Foi referido pelos professores que adaptam os conteúdos sempre que possível, mas reconhecendo a sua incapacidade para o fazerem em todas as matérias.

“(...) por exemplo, as funções racionais, deixa-me pensar nos cursos de 300 horas. Nas funções racionais às vezes é difícil, não é difícil, mas às vezes os alunos não conseguem perceber o que é uma assíntota. Não é tão fácil... arranjar uma atividade prática em que eu consiga explicar, sei lá, o que é uma assíntota, por exemplo na construção civil.” (Tânia)

“[Por vezes temos dificuldade] em adaptar, (...) os módulos em função do curso.”
(Rita)

4.3. Dificuldades dos professores na implementação dos programas

Outra das perguntas da entrevista questionava os professores acerca das maiores dificuldades da implementação do currículo e quais as principais diferenças que sentiram na disciplina de Matemática e na aprendizagem dos alunos.

“A maior diferença é que, enquanto antigamente, não havia um programa, não havia (...) umas linhas orientadoras muito precisas, como há agora. Cada escola tinha quase o seu programa, que adotava. Na altura ainda não estava bem introduzido o conceito da Matemática B, era uma Matemática que andava ali assim, a dar os primeiros passos (...) portanto, foram fases para os alunos do passado penso que mais complicadas. Porque, em primeiro lugar, eles não trabalhavam na altura com calculadora gráfica, (...) não fazia parte sequer do currículo. (...) poderia haver escolas que trabalhavam, mas aqui na nossa escola os professores não [usavam]... a não ser a calculadora científica normal, (...) E portanto, todo esse trabalho, que foi na altura introduzir a calculadora, para poder fazer outro tipo de explorações, dotar o ensino mais prático, mais apelativo... Foi na altura assim uma mudança... não foi fácil.” (João)

Mantém-se uma característica dos cursos profissionais, que é o carácter modular das disciplinas. A estrutura modular seguida nos programas anteriores mantém-se com a publicação dos programas em 2004, permitindo responder a alguns pressupostos subjacentes à criação dos cursos profissionais: orientação educativa diferenciada, apoio personalizado e

significado formativo da avaliação. Destacam-se, no entanto, grandes alterações a nível dos conteúdos, sendo que anteriormente a carga horária da disciplina e o número de módulos lecionados era superior ao existente no modelo atual.

“Quando comecei a lecionar, nós só tínhamos uma carga horária à disciplina. (...) Não me recordo da carga horária, mas houve uma preocupação de tentarmos também adaptar conteúdos à parte técnica do curso, mas essencialmente estávamos-nos a colar ao ensino regular.” (Rita)

Dos conceitos lecionados anteriormente que foram retirados do programa, os professores relembram o cálculo vetorial, primitivas e integrais, cónicas, lógica matemática, derivadas, e a existência de conceitos de geometria mais aprofundados do que os previstos no programa atual (DGFV, 2004).

Dois dos professores apontaram críticas ao programa em vigor (DGFV, 2004), em comparação com os programas anteriores: falta de liberdade e falta de formalismo.

“Pronto, eu nos programas antigos tinha mais liberdade de escolha de exercícios, tinha mais liberdade de escolha dos conteúdos a abordar, e adaptava se calhar mais os conteúdos às turmas e aos cursos que havia. Neste momento, quase que é uma obrigação, eu dar aquela matéria, porque eu tenho um programa.” (Tânia)

“Nos programas antigos, era dada uma maior importância à Matemática. Em termos de formalidade, rigor, conteúdos, tudo!” (Catarina)

Secundando esta afirmação, outra docente exemplificou com conteúdos da disciplina, as dificuldades que sente ao lecionar determinados módulos:

“Diminuíram as horas da disciplina, portanto aumentou o número de turmas, mas por outro lado, em termos de módulos (...), aquilo compactou-se, não é? E há módulos que eu sinto, que ao dar aquela matéria me faltam uns 3 requisitos, que deveriam ser dados no módulo anterior que deixou de existir. Que é o caso, dos limites, que é o caso das derivadas, (...) Tínhamos a trigonometria e as razões trigonométricas e agora juntou-se tudo! (...) Portanto, compactamos a matéria, mas fizeram mal a divisão!” (Carla)

Porém, a maioria dos professores destacou pela positiva a adoção dos novos programas, na medida em que há uma maior preocupação na aplicabilidade a situações reais e na relação com outras ciências.

“O que eu destaco pela positiva é que os novos programas vão muito ao encontro do que é o contexto real. Agora já não é só umas contas, aparecem problemas.”
(Liliana)

E a aplicabilidade de situações dos diferentes módulos, que permite a adaptação à área técnica dos cursos:

“É assim, porque com este programa sinto-me mais leve. Acabo por ter mais oportunidade de fazer o que eu já faço. De trabalhar em grupos. Há mais flexibilidade! (...) Porque eu no (...) programa antigo era, ‘entre aspas’, despejar matéria, e depois fazer um ou dois testes. O tempo não dava para mais. Agora não, agora já dá para fazer outro tipo de trabalho com os alunos. E acaba por a avaliação também ser diferente, não é? (...) O que eu noto mais, agora com este novo programa é que realmente eles adaptam a matéria mais a situações reais. E que isso acaba por nos ajudar um pouco, porque nós acabamos depois por também canalizar para os cursos. E eu noto isso, noto que há mais facilidade nesse aspeto.”
(Emília)

Um dos docentes referiu ainda a maior facilidade para os alunos:

“Eu não tenho dúvidas que é mais fácil para o aluno. Porque, lá está, os programas agora, já foram concebidos numa matriz em que há, em que há objetivos bem definidos, em que há competências bem definidas e o grau de aprofundamento em cada módulo é menor do que havia antigamente.” (João)

Destaca-se a maior vantagem da implementação dos novos programas para a disciplina de Matemática, relacionada com a uniformidade dos conteúdos lecionados nos cursos do ensino profissional a nível nacional, tal como foi sublinhado pela professora Rita:

“Eu por mim, por um lado acho mais adequada esta estrutura curricular, porque neste momento permite que um aluno que inicia o seu percurso por exemplo, aqui na minha escola, vá para a sua escola.(...) O programa na sua escola e na minha eram diferentes. Eu penso que também temos que trabalhar para uma homogeneidade. Os alunos têm que ser iguais, na minha opinião. (...) Eu (...) concordo com esta filosofia.”(Rita)

Pedindo uma conclusão final sobre os programas que os professores consideram mais adequados para os alunos de um curso técnico profissional, face aos argumentos que os próprios indicaram anteriormente, as opiniões são divergentes. A professora Carla refere claramente que face à estrutura dos programas atuais considera os programas anteriores melhores do que os que estão atualmente em vigor, e a professora Emília refere o inverso, desde que se mantenha a igualdade de oportunidades no acesso ao ensino superior e se permita aos alunos realizarem exame nacional de Matemática B.

“Bom, então em relação aos programas, confesso que apesar de serem muitos módulos preferia o programa antigo do que o programa atual. Em termos de espaçamento e de conseguires melhor lecionares uma matéria, porque não estava (...) tão compactada.” (Carla)

“Eu acho que este programa, para um curso profissional, está melhor. Portanto, está adaptado a um curso profissional. Agora se eles exigirem, a um aluno nosso, que queira prosseguir estudos, (...) neste momento eles fazem Matemática B, certo? Com os módulos que damos, eles estão aptos a fazer a Matemática B. Agora, (...) como já aconteceu, eles terem que fazer Matemática A, e aí é que eles vão ficar atrás dos outros. Porque no ensino considerado normal, eles têm Matemática A.” (Emília)

A generalidade dos professores entrevistados não assinalaram dificuldades acrescidas na implementação dos novos programas, alegando que estavam muito habituados a construir os próprios materiais e a gerir a carga horária dos módulos, adaptando os exercícios para os alunos. De facto, nenhum professor se queixou da extensão dos programas. De um modo geral, sentiram que houve uma grande simplificação nos conteúdos lecionados, a professora Heloísa comentou a surpresa que sentiu por considerar que comparativamente ao programa anterior a matéria dada era muito pouca.

“Eu, a primeira sensação [que tive], foi que aquilo era muito pouco. Portanto, em comparação com o ensino regular, mas depois apercebi-me porquê (...) realmente o ter que se adaptar um bocadinho ao curso que lecionamos, à realidade dos alunos que temos (...). Achei que era um currículo muito reduzido em relação ao currículo normal.” (Heloísa)

Nas palavras do professor João, a maior dificuldade não esteve na implementação dos novos programas, está na necessidade constante que os professores têm de encontrar exercícios de aplicação à realidade dos alunos e adequados à futura profissão que estes irão exercer.

“Essa é das maiores dificuldades, essa dicotomia de estar constantemente a arranjar exemplos concretos, de curso para curso. Esta variabilidade é a maior dificuldade... uma das dificuldades...” (João)

4.4. Opções curriculares das escolas para os cursos com 100 horas de Matemática

Atualmente, a disciplina tem uma carga horária de 100, 200 ou 300 horas, de acordo com o plano curricular dos diferentes cursos. O programa da disciplina de Matemática (DGFV, 2004) para os cursos com 300 ou 200 horas de Matemática está definido a nível central e o elenco modular e a ordem é obrigatória. Porém nos cursos que têm 100 horas de Matemática, apenas é obrigatório lecionar o módulo A3 – Estatística, sendo os outros dois módulos escolhidos pela escola. Averiguámos qual a opção de cada uma das escolas estudadas para os cursos com uma carga horária de 100 horas na disciplina de Matemática.

Na Escola Profissional A a responsabilidade de escolher os módulos opcionais está a cargo da docente da disciplina, que alterou a sua opção para os cursos de 100 horas no ano letivo anterior. No Curso Técnico de Serviços Jurídicos são lecionados os módulos de *Estatística computacional* e *Probabilidades*.

Também na Escola Profissional B foi a professora da disciplina que escolheu os módulos opcionais a lecionar para o Curso de Fotografia, tendo optado por *Estatística computacional* e pelo módulo *Jogos de matemática*. Uma das docentes da escola, não concorda com esta opção, indicando que a decisão é tomada individualmente e não por todos os professores de Matemática da escola.

“Estatística, este ano é Estatística computacional e depois escolheram os jogos. Mas, os jogos não é da minha opinião, pronto a minha colega é que irá fazer a avaliação, que eu não sou muito apologista dos jogos, mas ela teima em fazer os jogos. Eu antes, isto é o ano passado, era Estatística, (...) Geometria e (...) Funções polinomiais.” (Catarina)

Por sua vez, na Escola Profissional C, os docentes optam de acordo com o curso profissional. Em anos anteriores, com o Curso de Animador Sociocultural, optaram pelo módulo de *Probabilidades* e pelo *Jogos de matemática*, no Curso de Turismo e Organização de Eventos a opção foi *Probabilidades* e *Estatística computacional*. Atualmente a escola tem apenas um curso com 100 horas de Matemática (Curso de Design) e neste os módulos opcionais são *Geometria* e *Padrões geométricos*.

Na Escola Profissional D todos os cursos de 100 horas têm a mesma estrutura modular, sendo os módulos opcionais *Geometria* e *Funções polinomiais*. Apenas no Curso de Turismo é lecionado o módulo de *Estatística computacional*. As opções modulares para os cursos de 100 horas são tomadas pelos professores do Departamento de Ciências.

Capítulo 8

Conclusões

Iniciamos este capítulo com uma contextualização do estudo, apresentando os objetivos desta investigação e de forma resumida a abordagem metodológica utilizada. Numa segunda secção apresentamos as principais conclusões e para finalizar iremos indicar as principais limitações do estudo e algumas sugestões para possíveis investigações nesta área.

1. Contextualização da investigação

Em março de 2000, o Conselho Europeu de Lisboa apresentou a Estratégia de Lisboa, que tinha como o objetivos transformar a economia da Comunidade Europeia numa economia com um crescimento sustentável, baseada no conhecimento, com mais e melhores empregos. Uma das estratégias para atingir este objetivo seria a modernização dos sistemas de proteção social e de ensino (CNE, 2014).

“Investir nos recursos humanos tornou-se um imperativo da competitividade e do crescimento sustentável, e, neste alinhamento, foram emanadas orientações com vista à transformação e convergência dos sistemas de educação e formação dos Estados Membros, reformas e investimentos que se concentraram na definição de estratégias globais de educação e formação ao longo da vida.” (CNE, 2014)

Como pudemos ler nos capítulos 2 e 3 desta tese, as preocupações com o ensino profissional são atuais e estão na ordem do dia a nível nacional e internacional. Com este estudo pretendeu-se contribuir para a compreensão do papel da matemática na formação de um técnico de nível intermédio nas escolas profissionais portuguesas, em particular perceber qual o papel da matemática no ensino profissional desde o seu início até à atualidade e quais os métodos pedagógicos que os professores privilegiam para o seu ensino.

Para responder a este objetivo formularam-se as questões de investigação, que visam conhecer:

A) Quais são os conteúdos, métodos e objetivos dos programas de Matemática do ensino profissional de nível médio, desde o seu aparecimento em Portugal e qual o lugar da matemática nesses programas?

B) Quais são as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais, nomeadamente:

- i) Quais os programas contemporâneos em 3 escolas profissionais.
- ii) Qual a visão dos professores sobre a disciplina e a sua relação com os programas? Qual a sua opinião sobre o ensino da Matemática, a escola, os alunos e o papel da matemática?

Adotámos paradigmas de investigação diferentes para responder a cada uma das questões de investigação. Por forma a estudar os programas de Matemática do ensino profissional (questão A), utilizámos uma metodologia histórica, centrada na análise documental, constituindo fontes de pesquisa a partir da legislação existente¹²³ que triangulámos com livros e artigos que se edificam como referências da História da Educação em Portugal¹²⁴, o que nos permitiu analisar os programas de Matemática do ensino profissional em Portugal, à luz das políticas instituídas em cada uma das reformas. Dividimos esta análise em dois momentos: i) entre 1759 e 1975, onde descrevemos a história do ensino profissional em Portugal e analisámos os programas de Matemática recolhidos; ii) após 1983 até à atualidade (ano letivo 2012/13), onde identificámos os argumentos postos em ação para alterar o ensino profissional público em Portugal desde a década de 80, estudámos o aparecimento das escolas profissionais em 1989, e enquadrámos o ensino profissional a um nível global e nacional.

Para compreender quais as representações e as práticas indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais (questão B), a metodologia de investigação adotada foi o estudo de caso múltiplo e comparativo de quatro casos – quatro escolas profissionais situadas na região interior centro do país. Procurámos pois conhecer a cultura de cada uma destas escolas, e para tal utilizámos a matriz das vertentes de cultura de escola criada por Castro e aplicada por Rêgo (2011) e Costa (2013), que nos permitiu comparar as escolas através de uma perspectiva cultural e compreender melhor as relações estabelecidas entre os seus membros e a sua integração na comunidade empresarial envolvente. Em três das escolas estudadas recolhemos os programas de Matemática em vigor entre 1990 e 2004 e, adotando uma metodologia de análise documental com um paradigma descritivo e interpretativo, procedemos à comparação dos programas dos diferentes cursos profissionais, usando como referência o programa oficial do Gabinete de Educação Tecnológica, Artística e Profissional (1990) e o programa oficial da Direção Geral de Formação Vocacional (2004), como podemos ver em detalhe no capítulo 6.

Com o intuito de perceber qual a visão dos professores sobre a Matemática, a relação com os programas e a sua opinião sobre o seu ensino, a escola, os alunos e o papel da matemática nos cursos profissionais, entrevistámos 10 professores de Matemática que lecionam ou já

¹²³ Compilada até 1975 por Almeida e Matos (2014) e consultada no Diário da República electrónico para datas posteriores a 1975.

¹²⁴ Alves (2006), Alves, Sousa, Morais & Araújo (2009), Azevedo (1987), Azevedo (2009), Capucha (2009), Carvalho (2008), Costa (1990), Gomes (1996), Grácio (1998), Henriques (2003), Marques (1993), Marques (2009), Martins, Pardal & Dias (1997), Matos (1989), Matos, Novaes & Gabriel (2009), Orvalho & Alonso (2009), Presa (2009), Ribeiro (2009), Santos (1996), Santos (2009) e Silva, Silva & Fonseca (1996).

leccionaram a disciplina nas escolas profissionais estudadas, que correspondeu à maioria dos professores que lecionam a disciplina nas escolas profissionais estudadas em 2012/13. Utilizámos a técnica da entrevista semiestruturada, seguindo por vezes uma ordem diferente da do guião de entrevista¹²⁵, dando continuidade à conversa entre a investigadora e o entrevistado por forma a manter alguma informalidade, para que os entrevistados fossem o mais fidedignos possível e expressassem a sua verdadeira opinião. Após a transcrição integral das entrevistas, os dados foram organizados de acordo com categorias que emergiram da análise das entrevistas¹²⁶: Perfil dos professores entrevistados (A), Metodologias utilizadas (B), Conteúdos programáticos (C), Visão do professor sobre o ensino profissional (D), Recursos humanos (E) e Caracterização da escola (F). Para cada uma das categorias foram definidas subcategorias e os respetivos descritores e cada um dos episódios foi interpretado no sentido de estruturar os dados resultantes das entrevistas por forma a facilitar a sua interpretação. Durante a análise das entrevistas, para complementar a informação, ou esclarecer algum tópico abordado, contactamos os professores telefonicamente ou por e-mail e em duas das escolas pedimos informação adicional às Direções Técnico Pedagógicas. Os principais aspectos da visão dos professores sobre a matemática nos cursos profissionais e o seu ensino foram apresentados no capítulo 7.

2. Resposta às questões levantadas na investigação

Iremos organizar esta secção em duas partes, por forma a responder separadamente a cada uma das questões de investigação, tendo em conta que a metodologia adotada e o foco das duas questões de investigação elaboradas são intrinsecamente distintas.

2.1. O ensino profissional em Portugal

O ensino profissional em Portugal nasceu da necessidade de dar formação prática aos comerciantes e outros artífices e remonta ao século XVIII. Desde 1759 várias foram as políticas implementadas para esta modalidade de ensino e, até aos nossos dias, o ensino profissional é visto como importante para a evolução económica dos países, na medida em que permite formar técnicos qualificados. Analisámos a evolução do ensino profissional em Portugal, atendendo ao lugar da matemática nos programas, que assumiu papéis diferentes na formação de técnicos intermédios, desde um papel mais utilitário a uma visão mais generalista da matemática, que foi valorizada na maioria das reformas propostas para o ensino profissional.

¹²⁵ Anexo IV.

¹²⁶ Anexo V.

2.1.1. Evolução histórica entre 1759 e 1975

Para responder à questão de investigação *quais os programas de Matemática do ensino profissional e qual o lugar da matemática nesses programas*, iremos descrever resumidamente como evoluiu o ensino profissional. Pretendemos apenas retratar as principais reformas com implicações no ensino da Matemática, não sendo nossa intenção reproduzir a descrição exaustiva feita no capítulo três.

Foi no século XVIII que o ensino profissional foi instituído pela primeira vez em Portugal. Esta iniciativa deveu-se ao Marquês de Pombal, que criou a Aula do Comércio. Esta aula era de cariz eminentemente prático, destinada a filhos e netos de comerciantes com mais de 14 anos e a matemática ensinada tinha um papel de formação direta para o mercado de trabalho pois todos os conteúdos do programa estavam ligados à prática comercial.

Com a reforma de Costa Cabral (1844) mantêm-se os objetivos do ensino profissional dirigido para uma formação mais prática mas integrada na nova organização liceal da instrução secundária. Em 1852, Fontes Pereira de Melo tenta centralizar o ensino profissional em Portugal, instituindo escolas públicas em Lisboa e no Porto, conferindo ao estado um papel mais dinamizador e coordenador desta tipologia de ensino e com uma formação matemática mais generalista uma vez que a cadeira *Aritmética, Álgebra e Geometria* era lecionada a todos os cursos criados por este decreto. O mesmo Ministro organiza o ensino agrícola, em Lisboa, mas a disciplina de Matemática não faz parte do elenco programático e só em 1865 com João Crisóstomo de Abreu e Sousa é que a *Matemática elementar* passa a fazer parte do currículo dos cursos de ensino agrícola. Esta reforma valorizou o papel da matemática nos currículos do ensino profissional, pois simultaneamente aumentou o número de disciplinas de Matemática nos cursos industriais e comerciais.

Quase três décadas depois, é em 1891 com a estadia de João Franco no Ministério das Obras Públicas que se inicia uma reorganização global do ensino profissional, visando a instrução da classe operária para fomentar o progresso social e económico do país. No ensino agrícola incluem-se novos conteúdos nos programas de Matemática com a disciplina *Aritmética, Geometria e Agrimensura*. Esta reorganização do ensino profissional não centraliza os programas de Matemática nas escolas industriais, e nas escolas das Caldas da Rainha, Leiria, Peniche, Torres Novas e Faro a matemática não faz parte do elenco curricular.

Após a implantação república destaca-se a reforma de João Azevedo das Neves, em 1918, que apresenta uma perspetiva global do ensino profissional pioneira em Portugal. Esta propõe estratégias para disseminar esta modalidade de ensino por todo o país e inclui quatro dimensões de formação: a formação para as artes, a formação de operários, o ensino de auxiliares de engenheiros, chefes de indústria e consultores de trabalho e a formação de engenheiros a nível superior. No que respeita à matemática foram profundas as alterações

aos programas existentes, diminuindo para uma o número de cadeiras de matemática no curso geral.

A criação do Ciclo Preparatório do Ensino Secundário por Galvão Teles, em 1967, une num só o 1º ciclo do ensino liceal e o ciclo preparatório do ensino técnico, com o objetivo de alargar a formação básica, para que os jovens não tivessem que optar por uma das vias de ensino aos 12 anos de idade. Nos planos de estudos publicados na sequência desta reestruturação do ensino, é dada muita importância à disciplina de Matemática, que integrava todos os cursos gerais, reforçando a formação generalista no ensino profissional.

Desde a sua criação, houve uma evolução para a centralização do ensino profissional, até ao ano de 1975, que se refletiu nas sucessivas reformas desta modalidade de ensino. Em particular, esta visão tem consequências nos programas da disciplina de Matemática que evoluiu de uma visão mais utilitária da disciplina, dirigida diretamente para o ofício a exercer para uma formação cada vez mais generalista que assegurasse a formação dos jovens para a cidadania e permitisse prorrogar a opção de enveredar pelo ensino profissional ou pelo ensino regular, na tentativa de corrigir as assimetrias sociais causadas pelo início prematuro da formação profissional.

2.1.2. De 1983 até aos programas contemporâneos

Na segunda secção do capítulo três desta tese retratámos a evolução do ensino profissional após o 25 de abril de 1974, analisando os argumentos políticos e sociais inerentes às reformas educativas que conduziram à criação das escolas profissionais e ao alargamento do ensino profissional às escolas secundárias, respondendo à segunda parte da primeira questão de investigação, *quais os conteúdos métodos e objetivos dos programas de Matemática do ensino profissional de nível médio e qual o lugar da matemática nesses programas, desde 1983 até aos programas contemporâneos*.

Houve três tentativas para restabelecer o ensino profissional público (de nível médio) em Portugal, após o 25 de abril de 1974. A via profissionalizante criada em 1980, o ensino técnico-profissional em 1983 e a criação das escolas profissionais em 1989. As duas primeiras iniciativas não foram bem sucedidas, tal como descrevemos no capítulo três, mas as escolas profissionais desempenharam um papel fundamental na formação profissional, respondendo a uma procura crescente ao longo do tempo que se seguiu à sua constituição (CNE, 2014). “Em 2000, aproximadamente 200 escolas profissionais privadas eram responsáveis pela formação profissional de nível secundário de 26.777 alunos, número que atingiu em 2010, um valor perto de 41.000 alunos.” (CNE, 2014, p. 15).

As escolas profissionais foram criadas com autonomia pedagógica e os primeiros planos curriculares foram trabalhados em parceria com o Gabinete de Educação Tecnológica,

Artística e Profissional (GETAP) e tinham a marca das respetivas escolas. Até 2004/5, a diferenciação curricular era uma mais-valia dos projetos educativos das escolas profissionais.

No quadro das orientações europeias para a modernização dos sistemas de educação e formação de 2000, o ensino profissional assume um papel determinante nas políticas públicas de educação e formação, “e Portugal tem vindo a apostar fortemente nesta via de ensino quer através da sua extensão, em 2004, à rede pública de escolas, quer através da definição e criação de outras ofertas formativas de cariz profissionalizante, de estrutura modular e de formação profissional inicial de curta duração, com o objetivo de qualificação da população portuguesa.” (CNE, 2014, p. 4). Face a este alargamento do ensino profissional e à reestruturação do ensino secundário em Portugal, diminuiu-se a carga horária dos cursos profissionais e foram publicados os programas para a disciplina de Matemática pela Direção Geral de Formação Vocacional (DGFV, 2004), que se mantiveram em vigor até à recolha de dados para elaborar esta tese (ano letivo 2012/13).

“Nunca o ensino profissional alcançou tanto sucesso político, nunca ele esteve tão próximo de poder vir a ser um referente para a organização pedagógica de todo o nível secundário de ensino e formação e, no entanto, nunca terá estado tão perto o princípio do fim do ensino profissional, tal como foi criado, desenvolvido e bem sucedido.” (Azevedo, 2009)

Estudámos quatro escolas profissionais fundadas entre 1989 e 1999, com larga experiência na formação de técnicos intermédios e com relações fortes no meio onde se inserem. Temos consciência das alterações que o ensino profissional está a sofrer no nosso país, com a introdução do ensino dual e dos cursos vocacionais de ensino básico e secundário nas escolas, que se iniciou no ano letivo 2013/14. Estes cursos e todas as outras modalidades de ensino profissional existentes no nosso país e descritas no capítulo 2 saem fora do âmbito deste trabalho.

2.2. A integração da matemática nas escolas profissionais

Nesta secção iremos analisar *quais as representações e as práticas indicadas pelos professores para o ensino da matemática nas escolas profissionais*, nomeadamente os programas contemporâneos da disciplina e a visão dos professores sobre a Matemática, sobre o seu ensino e a sua relação com os programas, sobre a escola, sobre os alunos, e sobre o papel da matemática nos cursos profissionais.

Para melhor compreender quais as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores para o ensino da Matemática nos cursos profissionais e qual a sua influência nas

formas de pensar e agir dos professores e nos programas em vigor entre 1989 e 2004 nas escolas estudadas. Consideramos que o estudo da Matemática escolar não se pode limitar aos programas, livros de texto e práticas de aulas, pelo que caracterizámos cada uma das escolas com a matriz das vertentes de cultura de escola desenvolvida por Castro e aplicada por Rêgo (2011) e Costa (2013), explicitando os aspetos culturais que as identificam tendo em conta os valores que norteiam cada um dos estabelecimentos de ensino. Esta recolha sobre a cultura de cada escola, permitiu-nos proceder ao cruzamento das práticas indicadas pelos participantes e da documentação recolhida.

2.2.1. Os programas de Matemática contemporâneos

No capítulo 6 estudámos os programas de Matemática em três das escolas profissionais estudadas, respondendo à questão de investigação *quais os programas contemporâneos em três escolas profissionais?*, contribuindo para compreender que matemática é ensinada e o que mudou nos programas e nas orientações metodológicas.

Com o lançamento das escolas profissionais, na sequência da aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo em 1986¹²⁷, o GETAP (1990) publicou o programa da disciplina de Matemática a ser lecionado em todas as sequências modulares previstas. Com a autonomia pedagógica atribuída às escolas, o programa da disciplina foi alterado nas escolas estudadas, tanto no que respeita à sequência modular como na seleção dos módulos a lecionar. A primeira reflexão prende-se com o facto de as escolas estudadas diminuírem o número de módulos previstos para cada curso, adaptando dessa forma a matéria a lecionar ao perfil dos alunos. Porém, e contrariamente ao que esperávamos, não nos parece que houvesse por parte das escolas a preocupação de seleção dos módulos de acordo com a área técnica do curso e do perfil profissional dos futuros diplomados.

Refletindo sobre o programa do GETAP (1990), este elenco modular prevê que fossem lecionados módulos que não eram previstos no ensino secundário regular, mas que eram ensinados no ensino superior, tais como espaços lineares ou primitivação. No nosso entender, esta visão não era dirigida à aquisição de uma profissão, mas sim a uma formação académica forte e a uma formação técnica eficaz, sobrecarregando os alunos da altura com um grau de exigência muito superior ao que seria desejável.

Após a análise do elenco curricular dos programas em três escolas e das entrevistas aos professores, considerámos que não há muita decisão ao nível dos professores no que concerne à escolha do elenco modular a ensinar. Pela análise dos testes de avaliação da Escola Profissional Mariana Seixas, do Curso de Eletrónica, no triénio 1997/2000, concluímos que o programa de Matemática definido pela escola não deverá ter sido cumprido integralmente,

¹²⁷ Lei n.º 46/86, Diário da República, 237, 30/09/1986, pp. 3067-3081.

porque em alguns módulos, houve conteúdos que não foram alvo de avaliação. Assim, deduzimos que a atividade do professor de Matemática não se encontra regulamentada e o professor adapta os conteúdos de cada módulo aos alunos. De acordo com os professores entrevistados, há alguma preocupação em adaptar os conteúdos, relacionando-os com a vertente técnica dos cursos, o que se consegue através de uma seleção cuidada de exercícios.

Desde 2004, o programa em vigor (DGFV, 2004) é bastante mais prático, privilegia as aplicações e a modelação matemática e tem menos formalismo na avaliação. Porém é ainda demasiado estanque. Argumentamos que a matemática está em todo o lado e que é necessária como aplicação em várias áreas do saber. No nosso entender, apesar das aplicações previstas terem a ver com o mundo em que vivemos e existir alguma modelação matemática relacionada com o real, o programa não tem a flexibilidade de permitir explorar situações em conjunto com os formadores da área técnica dos cursos, até pela própria obrigatoriedade de seguir a sequência modular dos módulos A, nos cursos de 300 horas.

2.2.2. Visão dos professores sobre a Matemática e o seu ensino

Para compreender *qual a visão dos professores sobre a disciplina de Matemática e a sua relação com os programas e qual a opinião dos professores sobre o ensino da disciplina, a escola, os alunos e o papel da matemática nos cursos profissionais* entrevistámos 10 professores de Matemática, que partilharam connosco a sua visão sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática nas escolas onde desempenham funções.

A matemática é reconhecida pela sua importância em contexto escolar e socialmente. Os seus conceitos e processos são essenciais para um grande conjunto de disciplinas, profissões e situações de vida. Alguns professores entrevistados neste estudo mostraram uma particular preocupação com a aprendizagem da Matemática, diversificando estratégias para melhorar a performance dos seus alunos e promover a motivação para a aprendizagem da disciplina.

As escolas profissionais estudadas são estruturas pequenas, com o máximo de 400 alunos, o que permite o estabelecimento de relações próximas entre professores e alunos. De acordo com os professores, os alunos que escolhem ingressar numa escola profissional são diferentes, procuram um ensino menos formal e mais relacionado com a prática, mostrando interesse nas aplicações ao quotidiano. Os professores entrevistados estão muito familiarizados com esta realidade e com a escola onde lecionam e tentam, na medida do possível, ir de encontro às expectativas dos alunos. A sinergia criada entre professores e alunos contribui para a aprendizagem da Matemática na medida em que é importante para a motivação e desenvolvimento pessoal dos alunos.

Neste sentido, os professores disponibilizam o seu tempo com aulas de apoio para ajudarem os alunos a recuperar os módulos em atraso ou na preparação dos exames de acesso ao ensino

superior. Podemos confirmar a existência de um plano de apoio às disciplinas, pela análise dos documentos oficiais da escola usados na caracterização da cultura de escola feita no capítulo cinco.

No que respeita à avaliação, em três das escolas profissionais estudadas (exceto na Escola Profissional D), não existe um normativo de avaliação seguido pelos professores e estes declararam ter autonomia nos métodos que escolhem para avaliar os alunos. Os professores mostraram preocupação com os alunos e com o sucesso escolar em três vertentes: prevenção do abandono escolar, preparação dos alunos para integrarem o mercado de trabalho e acesso ao ensino superior e declararam adaptar os métodos de avaliação aos alunos e aos cursos. Além do teste de avaliação final do módulo, ou fichas de trabalho durante o mesmo, os professores referiram que recorrem ao trabalho de casa para avaliar os alunos ou a trabalhos práticos de investigação sobre a temática central do módulo, como desenvolver o trabalho de análise de uma variável, durante o módulo A3 – Estatística. Em todas as escolas é valorizada a avaliação contínua e o desempenho dos alunos na aula. O aluno progride na aprendizagem com um ritmo próprio, havendo a possibilidade de recuperar/repetir os módulos em atraso ao longo do ano letivo.

Os professores entrevistados concordam que os alunos dos cursos profissionais vêm à procura de um ensino mais prático e relacionado com as suas aplicações. Neste sentido, evidenciaram preocupação em aplicar os conteúdos teóricos ao quotidiano dos alunos, privilegiando as aplicações da matemática à parte técnica dos cursos. Esta visão dos professores vem de encontro à visão do professor Santos Heitor professor metodólogo da Escola Marquês de Pombal, que em 1967 vem propor algumas linhas gerais para o ensino da matemática nas escolas industriais, que antecede a reforma das escolas técnicas com programas centrados na exploração conceptual da Matemática Moderna (Matos, Novaes & Gabriel, 2009). Os professores sentem que este é o maior desafio com que se deparam, referindo que nem sempre é fácil relacionar a teoria com as aplicações a uma determinada profissão.

Para motivar os alunos e dinamizar aulas diferentes, declararam usar metodologias variadas, tais como a alteração da disposição da sala de aula, recorrer ao quadro ou às tecnologias para lecionar os conteúdos, valorizar o caderno diário e a maioria indicou que reforça a aprendizagem recorrendo ao trabalho de casa. Salienta-se a reorganização do espaço da sala de aula no sentido de promover a comunicação e a interajuda entre os alunos.

Os manuais de Matemática para o ensino profissional são recentes, remontam a 2007 após a homologação dos programas de Matemática da DGFV (2004), pelo que anteriormente a esta data, os manuais não eram adotados pelas escolas. Porém a Escola Profissional C sempre recomendou um manual de Matemática aos alunos, inicialmente um manual de Matemática A e posteriormente um manual de Matemática B. Atualmente, a maioria das escolas adotou um manual escolar, e apenas a Escola Profissional A não recorre ao manual como recurso nas

aulas de Matemática. Porém os professores da Escola Profissional B sentem alguma dificuldade na utilização deste recurso, pois os alunos não são obrigados a adquirir o manual, o que condiciona a aula.

Pela análise das entrevistas, consideramos que o papel da matemática na formação dos alunos é mais explícito na Escola Profissional C e na Escola Profissional D pois os professores entrevistados valorizaram mais o ensino da disciplina e a sua importância na formação de um curso profissional.

Sobre os programas, os professores valorizam a interdisciplinaridade e a relação com outras ciências, sentindo que o programa para a disciplina de Matemática (DGFV, 2004) está bem estruturado e permite desenvolver trabalho a nível das aplicações e do desenvolvimento do raciocínio dos alunos. A apontar a falta de flexibilidade na alteração da ordem do elenco modular nos cursos que têm 200 e 300 horas na disciplina de Matemática. Em algumas escolas, as opções do elenco curricular nas escolas profissionais estudadas para os cursos de 100 horas, não dependem do professor de Matemática que leciona a disciplina ao curso ou nem todos os docentes participam na decisão, o que condiciona, mais uma vez o nível de decisão dos professores.

Em 1967, a reforma dos programas do ensino profissional, que propunha a abordagem de questões matemáticas dentro da conceitualização da Matemática Moderna obrigou os professores a uma recomposição das representações sobre os objetivos do ensino da Matemática nas escolas técnicas, perspetivando o ensino de uma matemática mais generalista e mais distanciada da formação prática, o que pôs em causa traços culturais do ensino profissional em Portugal pelas alterações estruturais do sistema de ensino que acreditava na formação matemática prática e dirigida para a inserção no mercado de trabalho (Matos, Novaes & Gabriel, 2009). Foi possível encontrar traços culturais no ensino da Matemática que estão relacionados com a experiência dos professores no ensino profissional e com o seu lugar na escola, onde a estabilidade do corpo docente permite que estejam enquadrados e que se identifiquem com a cultura e valores da escola que ajudaram a construir. Os professores “vestem a camisola” identificando-se verdadeiramente com os valores e a missão da escola, valorizando o ensino profissional como uma verdadeira alternativa ao ensino secundário.

2.2.3. As representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores

Tivemos a oportunidade de estudar quatro escolas profissionais e entrevistar 10 professores de Matemática com muita experiência a lecionar cursos profissionais de ensino secundário, em escolas profissionais, o que nos permitiu responder ao objetivo deste estudo: *perceber qual o papel da matemática no ensino profissional, desde o seu início até à atualidade e quais os métodos pedagógicos que os professores privilegiam para o seu ensino.*

As escolas estudadas estão bem organizadas e estruturadas, com bom ambiente e uma boa integração dos alunos, com um papel importante no combate ao abandono escolar. Os professores estão inseridos na comunidade educativa, privilegiando-se a estabilidade do corpo docente e a continuidade no acompanhamento dos alunos pelo mesmo professor de Matemática ao longo dos três anos do curso.

Os professores são interessados e preocupados com o ensino e a aprendizagem da Matemática disponibilizando o seu tempo em aulas de apoio aos alunos com mais dificuldades ou preparação para exame nacional nos alunos que pretendem ir para o ensino superior, diversificando as metodologias utilizadas em aula, recorrendo ao uso de tecnologias e diversificando a avaliação, adaptando o currículo em ação a cada turma. Todos os professores afirmaram tentar adaptar a matemática ensinada à parte técnica dos cursos, confessando que têm algumas dificuldades nas aplicações práticas da matemática em alguns módulos. Neste âmbito torna-se evidente que não existe formação nesta área, e são praticamente inexistentes os recursos aos quais os professores possam recorrer para enriquecerem os seus conhecimentos sobre a matemática adequada, não só ao perfil técnico do curso, mas também ao desenvolvimento dos níveis de desempenho adequados que permitam a um técnico intermédio a aprendizagem ao longo da vida.

Da análise da cultura escolar destaca-se que em todas as escolas a missão tem como objetivo o sucesso dos alunos, quer para a conclusão do ensino obrigatório, para a integração no mercado de trabalho ou para o prosseguimento de estudos, registando-se uma preocupação em combater o abandono escolar e promover uma formação integral. Existe a preocupação das escolas em desenvolver competências chave para a realização pessoal, a cidadania ativa, a inclusão social e a empregabilidade que, de acordo com o relatório Eurydice (2011), são competências transversais ao desenvolvimento de competências de matemática. Para promover o sucesso escolar todas as escolas têm estruturas de apoio aos alunos e os professores afirmaram recorrer a aulas de apoio para ajudar os alunos com mais dificuldades ou preparar para exame nacional de Matemática os alunos que pretendam ingressar no ensino superior.

Todas as escolas desenvolvem projetos e atividades para promover a aprendizagem e o interesse pela matemática de forma informal. Destaca-se a resolução de problemas matemáticos e a promoção do trabalho em equipa em atividades como a participação no Campeonato Nacional dos Jogos da Matemática em duas das escolas profissionais e o desafio das ciências promovido por outra escola. Um dos projetos da disciplina, que pretende a formação para a cidadania e a integração na comunidade, é o programa de educação financeira desenvolvido por uma das escolas, que pretende sensibilizar e mobilizar os jovens para uma gestão ponderada dos apoios que recebem (subsídio de alojamento, transporte e refeição).

3. Limites e recomendações do estudo

Apesar da atualidade do tema, no nosso entender há ainda muito a fazer nesta área de investigação, em particular no panorama nacional. Nos pontos seguintes apresentamos algumas limitações deste estudo e sugestões para a investigação nesta área, com o objetivo de melhorar o ensino da Matemática nos cursos profissionais.

3.1. Limitações do estudo

Há consciência da nossa parte da existência de limitações nesta pesquisa, transversais à investigação qualitativa em Educação Matemática. Uma primeira limitação prende-se com a abrangência do estudo. A recolha de dados abrangeu apenas quatro escolas profissionais, todas localizadas na zona interior centro do país, não permitindo conclusões que abarquem o panorama nacional, especialmente no que respeita à segunda questão da investigação *quais as representações e as práticas indicadas pelos professores para o ensino da matemática nos cursos profissionais?*

Outra das limitações inerentes refere-se à metodologia utilizada, na caracterização de cada um dos casos estudados, que foi feita para contextualizar as representações e as práticas profissionais indicadas pelos professores nas escolas profissionais, não se pretendendo uma caracterização exaustiva da cultura de cada escola, de acordo com a matriz das vertentes da cultura de escola de Castro (Costa, 2013; Rêgo, 2011) e tendo como objetivos usar uma lente que permitisse triangular a cultura de escola com as opiniões expressadas pelos professores nas entrevistas.

Destacamos ainda as limitações subjacentes à metodologia utilizada na recolha de dados, no que concerne à informação recolhida através das entrevistas. Temos consciência que esta é subjetiva e reflete o modo como cada professor observa, vivencia e analisa a sua situação profissional, as metodologias que adota, a sua integração no meio escolar onde pertence, a sua relação com os alunos e a sua visão sobre o ensino e aprendizagem da Matemática nos cursos profissionais. Reconhecemos também a subjetividade da investigadora na análise das entrevistas, que passou por diferentes momentos de identificação com os entrevistados, e que se debateu em alguns momentos com dificuldades de distanciamento para analisar os dados com imparcialidade. A análise teve esta subjetividade em linha de conta, visando a dimensão coletiva da cultura de escola e dos documentos oficiais que nos permitem compreender a lógica das relações e interações estabelecidas pelos docentes com o meio em que se inserem.

De caráter menos abrangente referimos que não foi possível ter acesso ao Projeto Educativo da Escola Profissional Mariana Seixas, o que condicionou a caracterização desta escola e apenas tivemos acesso aos programas de três escolas profissionais, de entre as quatro

estudadas, não podendo tirar ilações sobre a Escola Profissional de Carvalhais, uma vez que o programa disponibilizado correspondia na íntegra ao documento do GETAP (1990).

Outra limitação deste estudo centra-se nas aprendizagens dos alunos ou no currículo em ação, ao qual não tivemos acesso, pois não analisámos as práticas de aula, que não se enquadravam no âmbito desta investigação. Fizemos apenas a análise do currículo avaliado no Curso Técnico de Gestão no triénio 1997/2000 na Escola Profissional Mariana Seixas, que nos permitiu um vislumbre sobre as aprendizagens dos alunos.

3.2. Recomendações do estudo

Após as conclusões deste estudo, resta-nos fazer uma reflexão sobre possíveis investigações nesta área que possam contribuir para uma melhoria no ensino da Matemática nos cursos profissionais.

3.2.1. A nível nacional

De acordo com Wake (2012) a matemática desempenha um papel diferente nos diferentes contextos de educação e trabalho: em geral, na escola é o objeto de estudo e no local de trabalho é usada como uma ferramenta de mediação em apoio a outros resultados. No entanto, os papéis da matemática nestas diferentes configurações do trabalho e da escola podem ser, e frequentemente são, relacionadas de acordo com a tarefa a executar ou objetivo a atingir. Na escola, a aprendizagem da Matemática é muitas vezes dependente da compreensão conceitual consolidada anteriormente: ideias mais básicas servem como modelo para o desenvolvimento do conhecimento matemático (conhecimento vertical). Por outro lado, nos locais de trabalho, a matemática não é sempre restrita a ter um papel fundamental de mediação, a aplicação da matemática é o objeto de estudo diretamente relacionado com o problema a resolver ou com a tarefa a desempenhar, assumindo novos significados e com uma aprendizagem e aplicação contextualizada à situação (conhecimento horizontal).

A implementação do currículo de Matemática deverá contribuir para a formação efetiva do aluno, quer no que diz respeito aos objetivos específicos da sua formação na área profissionalizante do curso, quer na sua formação integral como indivíduo. No entanto, ainda há pouca investigação nesta área e menos ainda sobre o processo de ensino/aprendizagem da Matemática em escolas profissionais. O ensino da Matemática nos cursos profissionais deverá assumir que os alunos têm diferentes conhecimentos e diferentes capacidades e não desejam repetir a experiência duma formação académica dirigida para o prosseguimento de estudos, mas sim uma formação diferente, dirigida para o exercício de uma profissão. Não encontramos trabalhos de investigação nacionais ou internacionais que ilustrem qual a matemática a ser ensinada nos cursos profissionais.

As políticas de formação para a aquisição de competências dependem de reformas educativas (UNESCO, 2012). O sucesso do investimento no ensino profissional para a formação de indivíduos com competências de adaptabilidade é afetado pelo sistema de ensino onde se integra. As organizações internacionais referem a importância da aquisição de competências de matemática para uma cidadania inclusiva, maior integração social e o desenvolvimento de competências de aprendizagem e adaptabilidade ao longo da vida. Urge refletir sobre qual a matemática adequada para atingir os objetivos acima descritos. Porém mais uma vez não encontramos indicações sobre qual a matemática adequada para o desenvolvimento destas competências. Será uma matemática escolar ao nível do ensino básico? Qual o interesse relativo dos diferentes tipos de conhecimentos, aptidões e atitudes? De facto esta preocupação não se reflete em nenhum documento analisado nesta investigação, nem no discurso dos professores entrevistados, mesmo quando lhes perguntámos qual a sua visão sobre o papel da matemática no ensino profissional.

A comunicação apresentada por Silva (2012) no ICME refere ainda que a equipa que elaborou os programas de matemática publicados pela DGFV (2004) se deparou com uma questão que ainda é pertinente na data em que realizamos esta investigação, quase dez anos depois da homologação dos programas: a questão da escolha de temas que sejam realmente úteis para o futuro trabalhador na sua futura profissão, que promovam a aprendizagem ao longo da vida, que confirmem competências de adaptabilidade e que evoluam rapidamente com a disseminação da tecnologia. Levantamos uma questão fulcral para o ensino da Matemática: Que tipo de matemática é que os alunos dos cursos profissionais realmente precisam?

Recomendamos que a nível nacional haja um investimento por parte das associações de professores de matemática e pelos grupos de investigação em Educação Matemática que permita identificar quais as competências de matemática a desenvolver pelos alunos dos cursos profissionais que lhes permita uma melhor integração no mercado de trabalho e a identificação dos conteúdos de matemática adequados para cada área de educação/formação que integra o catálogo nacional de qualificações¹²⁸, com uma tentativa de responder às seguintes questões: Que competências matemáticas devem possuir os diplomados do ensino profissional? Estas devem estar relacionadas com as qualificações profissionais?

Em caso afirmativo e numa fase posterior poderiam criar-se equipas para desenvolverem sebentas de apoio ao ensino de cada módulo dos programas de Matemática, com tarefas dirigidas a cada área de formação que integra o catálogo nacional de qualificações, reestruturando a carga horária dos módulos, de acordo com a sua importância relativa na área técnica de cada curso.

¹²⁸ <http://www.catalogo.anqep.gov.pt>, 03/08/2014.

Outro estudo que a nível nacional se poderia realizar prende-se com o nível das competências que são consideradas importantes na prossecução profissional no âmbito das empresas e indústrias empregadoras dos técnicos profissionais de nível intermédio. É mais valorizada a inserção inicial no mercado de trabalho ou são mais importantes as competências adquiridas em fases mais tardias da carreira?

3.2.2. A nível de escola

Santos (2010) defende também que o professor de Matemática dos cursos profissionais deverá ter conhecimento da área técnica em que atua e conhecimento didático matemático para lecionar o programa de Matemática aos cursos profissionais. Esta visão não nos parece exequível pois atualmente o catálogo nacional de qualificações integra qualificações que abrangem 39 áreas de educação e formação¹²⁹ e seria impossível a um professor de Matemática ter formação em todas estas áreas. Concordamos que diferentes posturas dos professores são necessárias e é importante que sejam os professores a encontrar esses caminhos. Uma solução parece-nos ser a promoção de reuniões dos professores de Matemática com os professores da área técnica dos cursos, no sentido de promover a interdisciplinaridade e, tal como referiu a professora Maria, a existência de “horas de articulação” nos programas da disciplina.

De acordo com Field, Hoeckel & Kis (2010), nos Estados Unidos está a ser testada uma abordagem de implementação da Matemática nos cursos técnicos e profissionais. Todos os professores de um curso são parceiros de um professor de Matemática por forma a construírem em conjunto um currículo que aplica a Matemática com as disciplinas técnicas, identificando oportunidades para enfatizar a Matemática no currículo e planificando aulas para implementar esta abordagem concetual. Pretende-se passar de uma abordagem mais contextualizada à realidade dos alunos, para uma Matemática mais abstrata. Após um ano de implementação do projeto, os estudantes do grupo experimental evidenciaram melhores competências em testes standardizados para mediar a habilidade matemática, não havendo diferenças entre os grupos no que concerne à aquisição de competências técnicas.

Seria importante pensar-se e desenvolver-se, por exemplo, uma comunidade de práticas, envolvendo várias escolas, para construir atividades no sentido de promover a integração de uma dimensão social e política no ensino da Matemática, num sentido alargado.

Outra sugestão atende a que a amostra trabalhada obedece a algumas circunstâncias limitativas pela concentração das escolas na zona centro do país; aconselhamos que esta investigação se estenda não só a outras instituições de ensino, como a escolas secundárias numa vertente atual de como se integra a matemática. Entendemos que este estudo deve ser

¹²⁹ <http://www.catalogo.anqep.gov.pt>, 03/08/2014.

realizado a uma escala mais ampla, interessando apurar se as metodologias descritas e usadas pelos professores são as mesmas e se o contexto escolar se mantém inalterado.

3.3. Considerações finais

Em todas as escolas se destacaram as relações interpessoais com os alunos. Nesta investigação encontramos escolas profissionais bem organizadas, preocupadas com a aprendizagem e o bem estar dos alunos e que desenvolveram estratégias para proporcionar apoio aos alunos com mais dificuldades. No seguimento desta constatação, consideramos que, numa futura investigação, seria pertinente analisar a escola profissional como comunidade prática e observar a construção da identidade dos alunos no seio da comunidade prática. Este estudo implicaria uma análise, não apenas da disciplina de Matemática, mas também das outras disciplinas do currículo, bem como atividades desenvolvidas pelos alunos, a integração da escola na comunidade e o projeto educativo. Relações estabelecidas entre todos os intervenientes da escola, professores, alunos, funcionários e órgãos de gestão nos espaços formais e informais da escola como sejam as vivências nos intervalos das aulas.

Referências

Afonso, M. C. & Ferreira, F. (2007); *O Sistema de Educação e Formação Profissional em Portugal Descrição sumária*. Luxemburgo: Cedefop Panorama series.

Almeida, A. J. & Matos, J. M. (coord.). (2014). *Matemática nos programas do ensino não superior (1835-1974)*. Lisboa: APM.

Alves, L. A. M. (2006). Instituto Superior de Engenharia do Porto. Identidade de uma escola com raízes oitocentistas. *Sísifo, Revista de Ciências da Educação*, 1, 57-70.

Alves, L. A. M., Sousa, P. R., Morais, T. M. & Araújo, F. M. V. (2009). *Ensino Técnico (1756-1973)*. Lisboa: Secretaria Geral do Ministério da Educação.

Antunes, F. (2009). Escolas Profissionais e Educação Profissional para todos ao longo da vida: práticas que ensaiam caminhos. In Azevedo, J., Jacinto, F., Presa, J. L., Alves, J. M. & Orvalho, L. (Eds.). *O Ensino Profissional - Analisar o passado e olhar o futuro* (pp. 79 - 82). Porto: Universidade Católica Portuguesa.

Atweh, B., Calabrese Barton, A., Borba, M., Gough, N., Keitel, C., Vistro-Yu, C., & Vithal, R. (Eds.). (2007). *Internationalisation and globalisation in mathematics and science education*. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Azevedo, J. (1987). *Dificuldades de Implantação Social do Ensino Técnico em Portugal. Avaliação do Ensino Técnico-profissional [online]*, 1987, pp. 105-118. Disponível em <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/4135.pdf> [Consultado pela última vez em 25-08-2014].

Azevedo, J. & Alves, J. M (1999). Imagens do Ensino Secundário. In *O Ensino Secundário em Portugal* (pp. 19 - 58). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.

Azevedo, J. (2009). Escolas Profissionais 1989-2009: as oportunidades e os riscos de uma inovação educacional que viajou da margem para o centro. In Azevedo, J., Jacinto, F., Presa, J. L., Alves, J. M. & Orvalho, L. (Eds.). *O Ensino Profissional - Analisar o passado e olhar o futuro* (pp. 13 - 50). Porto: Universidade Católica Portuguesa.

Bardin, L. (1988). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Cai, J., & Howson, G. (2013). Toward an International Mathematics Curriculum. In M. Clements, A. Bishop, C. Keitel, J. Kilpatrick & F. Leung (Eds.), *Third International Handbook of Mathematics Education* (pp. 949-974). New York: Springer.

Capucha, L. (2009). Caminhos de Sucesso. In Azevedo, J., Jacinto, F., Presa, J. L., Alves, J. M. & Orvalho, L. (Eds.). *O Ensino Profissional - Analisar o passado e olhar o futuro* (pp. 91 - 50). Porto: Universidade Católica Portuguesa.

Carvalho, R. (2008). *História do Ensino em Portugal - Desde a fundação da nacionalidade até ao fim do Regime de Salazar-Caetano* (4ª Ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Chartier, R. (2007). *La historia o la lectura del tiempo*. Barcelona: Gedisa.

Certeau, M. (1982). *A escrita da história*. Rio de Janeiro: Forense-Universitária.

CMO, Município de Ourém. (2007). *Carta Educativa do Concelho de Ourém*. Ourém: CMO.

CMPS, Município de S. Pedro do Sul. (2006). *Carta Educativa do Concelho de São Pedro do Sul*. São Pedro do Sul. CMSPS.

CMS, Divisão de Cultura Educação e Desporto, Município de Seia. (2006). *Carta Educativa do Concelho de Seia*. Seia: CMS.

CMV, Município de Viseu. (2006). *Carta Educativa do Concelho de Viseu*. Viseu: CMV.

CNE, Conselho Nacional da Educação. (2014). *Relatório Técnico — Ensino e formação profissional dual*. Lisboa: Conselho Nacional da Educação.

Costa, M. A. N. (1990). *O Ensino Industrial em Portugal de 1852 a 1900 (Subsídios para a sua história)*. Lisboa: Academia Portuguesa de História.

Costa, A. (2013). *A Cultura de uma escola — Estudo de caso*. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Deal, T. E. & Peterson, K. D. (2009). *Shaping School Culture: Pitfalls, Paradoxes, and Promises*. São Francisco. Jossey-Bass.

DGFV — Direção Geral de Formação Vocacional. (2004). *Programa. Componente de Formação Científica. Disciplina de Matemática*. Lisboa: Ministério da Educação.

EPC — Escola Profissional de Carvalhais. *Projeto Educativo Triénio 2013/2016*. (2013). Carvalhais: EPC.

EPC — Escola Profissional de Carvalhais. *Plano Curricular de Escola 2013/2014*. (2013a). Carvalhais: EPC.

EPMS — Escola Profissional Mariana Seixas. *Regulamento Interno 2012/2013*. (2013) Viseu: EPMS

EPO — Escola Profissional de Ourém. *Projeto Educativo Triénio 2012/2015*. (2012). Ourém: EPO.

EPSE — Escola Profissional Serra da Estrela. *Projeto Educativo Triénio 2012/2015*. (2013). Seia: EPSE.

Eurydice. (2011). *Mathematics Education in Europe: Common Challenges and National Policies*. Bruxelas: Eurydice.

Fernandes, E. M. S. (2004). *Aprender matemática para viver e trabalhar no nosso mundo*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Field, S., Hoeckel, K., Kis, V. & Kuczera, M. (2010). *Learning for jobs*. Paris. OCDE publishing.

Field, S., Kuczera, M. & Pont, B. (2007). *Education and Training Policy. No more Failures. Ten steps for equity in education*. Paris: OCDE publishing.

Figueiredo, L. M. F. (2003). *Diversificação Formativa, inovação programática e sucesso educativo. Novos rumos para Portugal*. Coimbra: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.

GETAP. (1990). *Programas de Matemática do nível 3*. Porto: GETAP.

Gimeno, J. S. (2000). *O currículo - Uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: ArtMed.

Gomes, J. F. (1996). *Estudos para a história da educação no século XIX*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Grácio, S. (1998). *Ensinos Técnicos e Política em Portugal 1910/1990*. Lisboa: Instituto Piaget.

Henriques, M. H. A. C. (2003). *O Percurso da Matemática no Ensino Técnico durante a Monarquia*. Porto: Universidade Portucalense Infante D. Henrique.

Instituto Nacional de Estatística. (2011). *Censos 2011*. Lisboa: INE. [online], 2014. Disponível em <http://censos.ine.pt/xportal/> [Consultado pela última vez em 10-06-2014].

Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-44.

King, K. (2013). Editorial TVET and Skills Development - Some Reflections on Concepts and Discourse. *2012: The Year of Global Reports on TVET, Skills & Jobs - Consensus or Diversity?*, pp. 5-9. Geneva: Norrag News.

Krippendorff, K. H. (2004). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology*. Londres: Sage Publications.

Lolwana, P. (2013). The meaning of skills in global reports. *2012: The Year of Global Reports on TVET, Skills & Jobs - Consensus or Diversity?*, pp. 11-12. Geneva: Norrag News.

Marques, M. (1993). *O Modelo educativo das escolas profissionais - Um campo potencial de inovação*. Lisboa: Educa.

Marques (2009). As escolas profissionais 20 anos depois: construir o futuro. In Azevedo, J., Jacinto, F., Presa, J. L., Alves, J. M. & Orvalho, L. (Eds.). *O Ensino Profissional - Analisar o passado e olhar o futuro* (pp. 91 - 50). Porto: Universidade Católica Portuguesa.

Martins, A. M., Pardal, L. A. & Dias, C. (1997). *Ensino Técnico e Profissional: Natureza da oferta e da procura*. Santarém: Revista Interações.

Matos, J. M. (1989). *Cronologia recente do ensino da Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Matos, J. M., Novaes, B. W. D., & Gabriel, L. M. C. (2009). Recompondo a cultura da matemática escolar: a intervenção da Folha Informativa dos Professores do 1º Grupo (E.T.P.). In J. A. Fernandes, M. H. Martinho & F. Viseu (Eds.), *XX Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 228-238). Viana do Castelo: Associação de Professores de Matemática.

Matos, J. M. (2012). Estudos de caso de escolas de sucesso. In E. Ferrão, J. M. Matos, J. Verdasca, M. Matos, M. E. Costa & P. Moreira (Eds.), *Promoção do sucesso educativo – Projetos de pesquisa*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Ministério da Educação Nacional. (1973). *Ensino Secundário Técnico (Cursos Gerais, Cursos Complementares)*. Lisboa: Secretaria de Estado da Instrução e Cultura – Direção Geral do Ensino Secundário.

Monteiro, I. M. R. C. (2010). *A Matemática nos Cursos Profissionais*. Lisboa: Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

Nóvoa, A. & Santa-Clara, A. T. (2003). *Liceus de Portugal – Histórias, Arquivos e memórias*. Porto: ASA.

OCDE (1984). *Exame da Política Educativa de Portugal pela OCDE*. Lisboa. OCDE Publishing.

OCDE (2012). *Better Skills, Better Jobs, Better Lives - A Strategic Approach to Skills Policies*. Paris: OCDE publishing.

Orvalho, L. & Alonso, L. (2009). Estrutura modular nos cursos profissionais das escolas secundárias: Investigação colaborativa sobre mudança curricular. In *Atas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 2296-3018). Braga: Universidade do Minho.

Pacheco, J. A. (2001). *Currículo: teoria e prática* (3ª Ed.). Porto: Porto Editora.

Ponte, J. P., Matos, J. M. & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática, implicações curriculares*. Lisboa: IIE.

Pol, M., Hloušková, L., Novotný, P. & Zounek, J. (2007). Em busca do conceito de cultura escolar: Uma contribuição para as discussões atuais. *Revista Lusófona de Educação*, 10, 63-79.

Presa J. L. (2009). 20 anos de ensino profissional – Analisar o passado, olhar o presente e delinear o futuro. In Azevedo, J., Jacinto, F., Presa, J. L.; Alves, J. M. & Orvalho, L. (Eds.) *O ensino profissional. Analisar o Passado e Olhar o Futuro*. (pp 63 a 77). Porto: Universidade Católica.

Rêgo, S. (2011). *Elementos da cultura das escolas de sucesso em Portugal: uma comparação regional*. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

Ribeiro, M. E. (1991). *Escolas Profissionais - Anos 90*. Porto. Ministério da Educação- GETAP. (Conferência Nacional “Novos Rumos para o ensino tecnológico e Profissional”).

Rose, P. (2013). Skills, Training and the 200 Million: Let’s Make Sure we Lay the Foundations. *2012: The Year of Global Reports on TVET, Skills & Jobs - Consensus or Diversity?*, pp. 26-27. Geneva: Norrag News.

Santos, C. (1996). *Universidade do Porto: raízes e memória da instituição*. Porto: UP.

Santos, S. C. (2009). *Pelos meandros do Ensino Profissional - Da Escola Profissional à Escola pública*. Coimbra: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.

Santos, S. M. J. (2014). *Avaliação da gestão curricular da matemática: cursos profissionais do ensino secundário*. Aveiro. Universidade de Aveiro.

Santos, S. J. & Neto, T. B. (2010). Avaliação da Gestão Curricular da Matemática nos Cursos Profissionais de nível III em Escolas Secundárias Portuguesas: um Estudo de Caso. In 2º *Congresso Internacional sobre Avaliação em Educação*. (pp. 72-89). Braga: Universidade do Minho.

Silva, J. C. (2012). *The mathematics teaching in Vocational Schools in Portugal*. ICME. [online], 2012. Disponível em <http://www.icme12.org/upload/UpFile2/TSG/1445.pdf> [Consultado pela última vez em 20-07-2014].

Silva, J. M., Silva, A. S. & Fonseca, J. M. P. (1996). *Avaliação do Sistema das Escolas Profissionais*. Lisboa: Coleção Educação para o Futuro - Ministério da Educação.

Sousa, I. (2013). *Manuais escolares de matemática para o Ciclo Preparatório do Ensino Técnico*. Tese de mestrado, Universidade Nova de Lisboa.

UNESCO (2006). *What is TVET?* [online], 2006. Disponível em <http://www.unevoc.unesco.org> [Consultado pela última vez em 20-03-2014].

UNESCO (2012). *Transforming Technical and Vocational Education and training - Building skills for work and life*. China. UNESCO publishing.

Valente, W.R. (2007). História da Educação Matemática: interrogações metodológicas. In: *REVEMAT - Revista Eletrónica de Educação Matemática*. V.2.2, 28-49, UFSC.

Vinão, A. F. (2007). *Sistemas educativos, culturas escolares e reformas*. Mangualde: Edições Pedagogo.

Wake, J. C. (2012). *Seeking principles of design for general mathematics curricula informed by research of use of mathematics in workplace contexts*. ICME. [online], 2012. Disponível em <http://www.icme12.org/upload/UpFile2/TSG/1383.pdf> [Consultado pela última vez em 20-07-2014].

Yin, R.K. (2012). *Case Study Research — Design and Methods*. 3ª Edição. Thousand Oaks. Sage Publications.

Anexo I

Descritores dos níveis do Quadro Nacional de Qualificações

De acordo com a Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril de 2008, relativa à instituição do Quadro Europeu de Qualificações para a aprendizagem ao longo da vida (Portaria nº782/2009, Diário da República, 141, 09/07/2009, pp. 4776-4778).

Níveis de qualificação	Resultados da aprendizagem correspondentes		
	Conhecimentos	Aptidões	Atitudes
Nível 1	Conhecimentos gerais básicos.	Aptidões básicas necessárias à realização de tarefas simples.	Trabalhar ou estudar sob supervisão direta num contexto estruturado.
Nível 2	Conhecimentos factuais básicos numa área de trabalho ou de estudo.	Aptidões cognitivas e práticas básicas necessárias para a aplicação da informação adequada a realização de tarefas e à resolução de problemas correntes por meio de regras e instrumentos simples.	Trabalhar ou estudar sob supervisão, com um certo grau de autonomia.
Nível 3	Conhecimentos de factos, princípios, processos e conceitos gerais numa área de estudo ou de trabalho.	Uma gama de aptidões cognitivas e práticas necessárias para a realização de tarefas e a resolução de problemas através da seleção e aplicação de métodos, instrumentos, materiais e informações de básicas.	Assumir responsabilidades para executar tarefas numa área de estudo ou de trabalho. Adaptar o seu comportamento às circunstâncias para fins da resolução de problemas.
Nível 4	Conhecimentos factuais e teóricos em contextos alargados numa área de estudo ou de trabalho.	Uma gama de aptidões cognitivas e práticas necessárias para conceber soluções para problemas específicos numa área de estudo ou de trabalho.	Gerir a própria atividade no quadro das orientações estabelecidas em contextos de estudo ou de trabalho, geralmente previsíveis, mas suscetíveis de alteração. Supervisionar as atividades de rotina de terceiros, assumindo determinadas responsabilidades em matéria de avaliação e melhoria das atividades em contextos de estudo ou de trabalho.
Nível 5	Conhecimentos abrangentes, especializados, factuais e teóricos numa determinada área de estudo ou de trabalho e consciência dos limites desses conhecimentos.	Uma gama abrangente de aptidões cognitivas e práticas necessárias para conceber soluções criativas para problemas abstractos.	Gerir e supervisionar em contextos de estudo ou de trabalho sujeitos a alterações imprevisíveis. Rever e desenvolver o seu desempenho e o de terceiros.
Nível 6	Conhecimento aprofundado de uma determinada área de estudo ou de trabalho que implica uma compreensão crítica de teorias e princípios.	Aptidões avançadas que revelam a mestria e a inovação necessárias à resolução de problemas complexos e imprevisíveis numa área especializada de estudo ou de trabalho.	Gerir atividades ou projetos técnicos ou profissionais complexos, assumindo a responsabilidade da tomada de decisões em contextos de estudo ou de trabalho imprevisíveis. Assumir responsabilidades em matéria de gestão do desenvolvimento profissional individual e coletivo.
Nível 7	Conhecimentos altamente especializados, alguns dos quais se encontram na vanguarda do conhecimento numa determinada área de estudo ou de trabalho, que sustentam a capacidade de reflexão original e ou investigação. Consciência crítica das questões relativas aos conhecimentos numa área e nas interligações entre várias áreas.	Aptidões especializadas para a resolução de problemas em matéria de investigação e ou inovação, para desenvolver novos conhecimentos e procedimentos e integrar os conhecimentos de diferentes áreas.	Gerir e transformar contextos de estudo ou de trabalho complexos, imprevisíveis e que exigem abordagens estratégicas novas. Assumir responsabilidades por forma a contribuir para os conhecimentos e as práticas profissionais e ou para rever o desempenho estratégico de equipas.
Nível 8	Conhecimentos de ponta na vanguarda de uma área de estudo ou de trabalho e na interligação entre áreas.	As aptidões e as técnicas mais avançadas e especializadas, incluindo capacidade de síntese e de avaliação, necessárias para a resolução de problemas críticos na área da investigação e ou da inovação para o alargamento e a redefinição dos conhecimentos ou das práticas profissionais existentes.	Demonstrar um nível considerável de autoridade, inovação, autonomia, integridade científica ou profissional e assumir um firme compromisso no que diz respeito ao desenvolvimento de novas ideias ou novos processos na vanguarda de contextos de estudo ou de trabalho, inclusive em matéria de investigação.

Conceitos

«Conhecimento» o acervo de factos, princípios, teorias e práticas relacionados com um domínio de estudos ou de atividade profissional; «Aptidão» a capacidade de aplicar o conhecimento e utilizar os recursos adquiridos para concluir tarefas e solucionar problemas. Pode ser cognitiva (utilização de pensamento lógico, intuitivo e criativo) e prática (implicando destreza manual e o recurso a métodos, materiais, ferramentas e instrumentos); «Atitude» a capacidade para desenvolver tarefas e resolver problemas de maior ou menor grau de complexidade e com diferentes graus de autonomia e responsabilidade.

Anexo II

Quadro Nacional de Qualificações

(Portaria nº782/2009, Diário da República, 141, 09/07/2009, pp. 4776-4778).

Níveis de qualificação	Qualificações	Notas
Nível 1	2º ciclo do ensino básico.	
Nível 2	3º ciclo do ensino básico obtido no ensino regular ou por percursos de dupla certificação.	
Nível 3	Ensino secundário vocacionado para prosseguimento de estudos de nível superior.	
Nível 4	Ensino secundário obtido por percursos de dupla certificação ou ensino secundário vocacionado para prosseguimento de estudos de nível superior acrescido de estágio profissional – mínimo de 6 meses.	
Nível 5	Qualificação de nível pós secundário não superior com créditos para o prosseguimento de estudos de nível superior.	(1)
Nível 6	Licenciatura.	(2)
Nível 7	Mestrado.	(3)
Nível 8	Doutoramento.	(4)

Notas

(1) Corresponde aos cursos de especialização tecnológica regulados pelo Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de maio.

(2) Corresponde ao 1º ciclo de estudos do Quadro de Qualificações do Espaço Europeu do Ensino Superior, acordado pelos ministros do ensino superior na sua reunião em Bergen, em maio de 2005, no âmbito do processo de Bolonha. Cf. especialmente o artigo 5º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

(3) Corresponde ao segundo ciclo de estudos do Quadro de Qualificações do Espaço Europeu do Ensino Superior, acordado pelos ministros do ensino superior na sua reunião em Bergen, em maio de 2005 no âmbito do processo de Bolonha. Cf. especialmente o artigo 15º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

(4) Corresponde ao terceiro ciclo de estudos do Quadro de Qualificações do Espaço Europeu do Ensino Superior, acordado pelos ministros do ensino superior na sua reunião em Bergen, em maio de 2005 no âmbito do processo de Bolonha. Cf. especialmente o artigo 28.o do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 107/2008, de 25 de junho.

Anexo III

Vertentes da Cultura de Escola

(Adaptação da matriz das vertentes de cultura de escola criada por Castro e aplicada por Rêgo (2011) e Costa (2013)).

Vertentes de cultura	Descritores gerais	Descritores Macro (Legislação)	Descritores Mezzo (Escola)
Finalidade e missão (A) História: os valores de sabedoria e de tradições (Deal & Peterson)	Qual o mito fundador (história da escola)? Quais as finalidades que os participantes (professores, coordenadores departamento, alunos e pais) atribuem à escola Princípios da escola Quais os objetivos expressos nos documentos e declarações Quadros de valor e mérito	Legislação da criação da escola Legislação sobre o ensino profissional Natureza Jurídica	Qual o mito fundador da escola Princípios da escola Objetivos da escola Oferta formativa Missão da escola
Normas, valores, crenças (B) Mitos, visões e valores: descobrir a utilidade da escola (Deal & Peterson)	O que a escola considera importante? O que é qualidade e excelência? O que é valorizado? O que cada um compreende do mundo e do que é a escola Códigos da escola Regras não estabelecidas mas acordadas pelo grupo, expectativas	Circulares sobre a excelência	O que a escola considera importante –Gabinetes de apoio O que a escola considera de excelência O que cada um considera que é escola Códigos de pertença à escola Regras da escola não estabelecidas mas acordadas
Colaboração, relações e meios (C) Veículos (transmissores) de cultura: transmissores positivos e negativos (Deal & Peterson)	Relações entre elementos da comunidade educativa Reuniões de trabalho entre pares Redes de colaboração Distribuição e organização do trabalho Como são apoiados e excluídos os alunos da escola		Órgão de gestão e relações entre eles Reuniões de ano na escola Projetos da escola - PAM, Distribuição e organização do trabalho entre os elementos da escola
Rituais, tradições e cerimónias (D) Rituais :embeber os propósitos e os sentidos (significados). Rotinas (Deal & Peterson)	Eventos sociais e modos de expressão da cultura existente Rituais e rotinas diárias Normas não escritas, linguagem, roupas Salas de aula—estrutura Clubes de ano		Rituais e rotinas diárias Rituais e rotinas anuais A estrutura da escola Clubes
Histórias e estórias (memórias) (E) Histórias e estórias (Deal & Peterson)	A história passada de quem viveu na escola e o que fez estórias recontadas com lendas e mitos da escola A experiência passada e reflexos para o futuro		As histórias das famílias e dos professores
Identidade (Z) Artefactos, arquitetura e rotinas: símbolos de cultura (Deal & Peterson)	Símbolo (mascote) Espaço físico Clubes / projetos a longo termo O que se observa que a escola é O que se põe em prática Condições físicas da escola Identidade formativa		Espaço físico Clubes / projetos de escola O que se observa que a escola é O que se põe em prática Condições físicas da escola

Anexo IV

Guião de entrevista

Perguntas do Guião de Entrevista segundo o objetivo

Tema: A integração da Matemática nas escolas profissionais

Objetivos gerais:

1. Caracterizar o professor de acordo com a sua formação de base e percurso profissional.
2. Verificar se o professor está familiarizado com os programas anteriores, versus os programas atuais. Como é que as orientações dos programas influenciaram a visão dos professores sobre a Matemática?
3. Recolher dados sobre as orientações metodológicas utilizadas pelos professores na aula.
4. Entender qual a perspetiva dos professores sobre:
i) o ensino da Matemática; ii) a escola; iii) os alunos; iv) o papel da matemática nos cursos profissionais.

Objetivos específicos: (Guião da entrevista)

Tópicos & Perguntas	Objetivo / Propósito	Observações
Introdução		
1. Identificação entrevistador Nome. Objetivos gerais do estudo.	Legitimar a entrevista. Motivar a interação entre entrevistador e entrevistado.	Informar, em linhas gerais o que se pretende com o trabalho de investigação. Pedir ajuda ao professor, pois o seu contributo é essencial. Assegurar confidencialidade da informação.

Apresentação		
2. Identificação pessoal i. Nome. ii. Formação de base.	Conhecer melhor o entrevistado. (Objetivo 1.)	Manter a entrevista centrada no entrevistado (modelo semi-diretivo). Fazer a ligação entre as perguntas, proporcionando um ar menos formal ao momento da entrevista. Anotar as reações não verbais e as conotações não linguísticas.
3. Experiência profissional i. Tempo de serviço. ii. Quantos anos foi professor no ensino profissional (ou se ainda é) iii. Atividades desenvolvidas. iv. Cargos e outras funções.		
4. Experiência em sala de aula i. O que o fez ser professor. ii. O que destacaria da sua experiência a lecionar turmas do EP. iii. O que mudaria (se pudesse) dentro da sala de aula. iv. Principais dificuldades que sente ao lecionar matemática no EP.	Perspetivar a experiência de ensino do entrevistado e a conceção do mesmo sobre ser professor. (Objetivo 1.) Explorar experiências significativas ao longo do percurso como professor de matemática no EP. (Objetivo 4.i))	

Programa		
<p>Está familiarizado com os programas de matemática do EP, que entraram em vigor em 2004/05 (300h, 200h e 100h)?</p> <p>Leciona que tipo de cursos?</p> <p>Qual a opção que tem escolhido para os cursos de 100h?</p> <p>O que sentiu, quando foi confrontado com estes programas, comparativamente com o que lecionava anteriormente?</p>	<p>Recolher elementos sobre os programas e as orientações metodológicas. (Objetivos 2., 3., 4.i) e 4.iv))</p>	<p>Manter a entrevista centrada no entrevistado (modelo semi-diretivo).</p> <p>Fazer a ligação entre as perguntas, proporcionando um ar menos formal ao momento da entrevista.</p> <p>Explorar particularidades associadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estratégias metodológicas utilizadas na sala de aula. - Prática letiva. - Adequabilidade à área profissionalizante.
<p>Na altura em que os programas entraram em vigor, quais os cursos e anos a que dava aulas?</p> <p>Caracterize as turmas: tipo de alunos, relação com alunos, etc.</p>	<p>Recolher elementos referentes à perspetiva dos professores sobre a escola e os alunos. (Objetivos 4. ii) e 4.iii))</p>	
<p>Teve dificuldades de adaptação/aplicação dos novos programas?</p> <p>Quais as diferenças principais que sentiu?</p> <p>Metodologicamente, que alterações pode destacar?</p> <p>Quais as principais diferenças nas práticas letivas?</p>	<p>Recolher elementos acerca das diferenças entre programas e orientações metodológicas (Objetivos 2. e 3.)</p>	
<p>Relembre os programas de matemática anteriores a 2004.</p> <p>Quem os definiu (na sua escola)?</p> <p>Havia algum conteúdo que lecionava, que não está previsto nos programas atuais?</p> <p>Na sua escola, havia preocupação em adequar os programas aos cursos?</p> <p>Não havia livros para o EP, como fazia na sua prática letiva?</p>	<p>Recolher elementos sobre os programas, as orientações metodológicas e a escola. (Objetivos 2. e 3. 4.i) 4.ii))</p>	
<p>Comparativamente com os programas anteriores mencione (para si) quais as principais diferenças que sente.</p> <p>Vantagens/desvantagens?</p> <p>Adequabilidade ao curso?</p> <p>Ajustamento ao plano de atividades?</p>	<p>Recolher elementos sobre a perspetiva do professor. (Objetivos 2., 4.i) e 4. iv))</p>	
<p>Analisando o procedimento em aula, houve alterações na forma como leciona?</p> <p>Metodologias utilizadas.</p> <p>Atividades e tarefas utilizadas?</p> <p>Avaliação?</p> <p>Estratégias e recursos utilizados?</p> <p>Planificação das aulas?</p>	<p>Recolher elementos sobre a aula (Objetivo 3.)</p>	

Finalizar a entrevista		
Face ao referido anteriormente, haverá alguma coisa que gostaria de acrescentar no que respeita ao papel da matemática, no âmbito do EP.	Finalizar a entrevista, permitindo ao entrevistado uma expressão geral de opinião sobre a matemática nos cursos profissionais. (Objetivos 3., 4.i) e 4.iv))	Agradecer ao professor o seu contributo. Deixar em aberto a possibilidade de existir outra conversa posterior para o esclarecimento de alguns pontos.

Anexo V

Categorias de análise das entrevistas

A - Perfil dos professores entrevistados	
A1 - Identificação.	Identificação pessoal do docente.
A2 - Formação profissional.	Formação de base e percurso formativo ao longo da carreira profissional do professor.
A3 - Perfil profissional.	Experiência do professor e opções de carreira.
A4 - Cargos acumulados.	Outros cargos acumulados relacionados com a função docente.

B - Metodologias utilizadas	
B1 - Gestão da aula.	Planificação das aulas pelos professores e forma como os docentes gerem as aulas de Matemática.
B2 - Avaliação.	Metodologias utilizadas na avaliação, quais os parâmetros que os professores consideram na avaliação dos módulos. Alterações no sistema de avaliação com a introdução dos novos programas.
B3 - Manuais.	Utilização de livros de texto pelos docentes dentro e fora da aula (antes e depois da introdução dos novos programas DGFV, 2004).
B4 - Aulas de apoio/Recuperações.	Funcionamento da escola no que respeita ao apoio pedagógico dados aos alunos e gestão dos docentes das aulas de apoio para a disciplina de Matemática e recuperações de módulos.
B5 - Recursos Tecnológicos.	A utilização de calculadora gráfica, computadores, projetores de vídeo, quadros interativos e outros recursos interativos nas aulas de matemática.
B6 - Atividades relacionadas com a matemática.	Atividades extracurriculares de matemática dinamizadas na escola: visitas de estudo, palestras, sessões temáticas, jornais, desafios e competições.
B7 - Balanço das atividades realizadas.	Reflexão do professor sobre as atividades extracurriculares realizadas na escola.

C - Conteúdos programáticos	
C1 - Conteúdos lecionados antes de 2004.	Opções curriculares adotadas pelas escolas entre 1989 e o ano da homologação dos novos programas de matemática para o ensino profissional (DGFV, 2004).
C2 - Visão sobre os novos programas (DGFV, 2004).	Visão dos professores de matemática sobre os programas de matemática do EP, que foram homologados em 2004 e estão atualmente em vigor.
C3 - Comparação entre programas antigos e atuais.	Percepção dos docentes da disciplina sobre as alterações ao programa da disciplina de Matemática.
C4 - Comparação entre os programas do ensino profissional e do ensino regular.	Percepção dos docentes da disciplina sobre as diferenças entre os programas de Matemática dos cursos profissionais e os programas dos cursos científico-humanísticos.
C5 - Estrutura da disciplina.	Número de horas e número de módulos atribuídos à disciplina de Matemática, consoante os cursos, antes de 2004.
C6 - Opção da escola (cursos de 100 horas).	Quais os dois módulos opcionais escolhidos atualmente (2013/2014) em cada escola para os cursos profissionais com 100 horas de Matemática.
C7 - Adaptação dos conteúdos ao curso.	Preocupação e procedimentos adotados pelos dos docentes da disciplina de Matemática na adaptação dos conteúdos aos conhecimentos técnicos de cada curso.
C8 - Dificuldades na implementação do novo programa (DGFV, 2004).	Dificuldades sentidas pelos docentes da disciplina de Matemática na implementação do programa da DGFV (2004).

D - Visão do professor sobre EP	
D1 - Caracterização do professor consoante metodologias utilizadas.	Gestão de planificação da aula e metodologias de avaliação adotadas pelo professor.
D2 - Papel da matemática no ensino profissional.	Visão do professor sobre a aplicação da matemática nos cursos do ensino profissional e para a realidade profissional futura dos alunos.
D3 - Importância dos conteúdos programáticos no curso.	Relação dos conteúdos programáticos da disciplina com a área técnica do curso.
D4 - Visão do professor sobre a escola/alunos.	Percepção do docente sobre o funcionamento da escola, as aprendizagens dos alunos e o percurso escolar dos mesmos.
D5 - Diferenças entre ensino profissional e ensino regular	De acordo com a experiência docente, quais as diferenças apontadas pelo professor sobre as duas tipologias de ensino.
D6 - Relação entre professores e alunos (a nível geral).	Estabelecimento de relações entre os professores e os alunos na escola profissional.
D7 - Visão do ensino profissional.	Visão dos professores de Matemática sobre o ensino profissional.

E - Recursos Humanos	
E1 - Caracterização dos alunos.	Caracterização sócio económica e desempenho escolar dos alunos que frequentam o ensino profissional.
E2 - Caracterização dos professores.	Número de anos a lecionar turmas de ensino profissional, estabilidade profissional e percepção dos professores sobre a escola e sobre os alunos.
E3 - Perspetivas futuras dos alunos/Exames/Mercado de Trabalho.	Perspetivas futuras dos alunos quando acabam o curso de ensino profissional.
E4 - Aprendizagens.	Aprendizagens dos professores e dos alunos do ensino profissional.
E5 - Estabilidade do pessoal docente.	Estabilidade dos quadros de pessoal docente nas escolas profissionais.
E6 - Visão da relação professor/aluno (visão pessoal).	Perceção do professor de Matemática sobre as relações estabelecidas com os alunos.

F - Caracterização da escola	
F1 - Dimensão da escola.	Dimensão da escola no que respeita a instalações, número de turmas, n.º de alunos e percepção do professor sobre o tamanho da escola.
F2 - Estrutura organizativa.	A organização da escola desde a direção, cargos estruturais existentes, membros do conselho pedagógico. Frequência das reuniões e estabilidade do quadro do pessoal docente.
F3 - Cursos lecionados antes da entrada em vigor do programa da DGFV (2004/2005).	Cursos existentes na escola antes do ano de 2004, que o professor se lembra de ter lecionado.
F4 - Cursos atuais.	Cursos existentes na escola atualmente.
F5 - Ambiente de escola.	Perceção do professor sobre a escola e as relações estabelecidas com alunos, pessoal docente e não docente e elementos da direção.
F6 - Localização da escola.	Local onde a escola está localizada e suas condicionantes no progresso formativo dos alunos.

