



MESTRADO EM COMÉRCIO ELETRÓNICO E INTERNET

Dissertação

Impacto da utilização das TIC na gestão pedagógica

do

Ensino Secundário

no

Colégio Manuel Bernardes

Estudo de caso

“Projeto SaD ”

(SaD – Secundário a Distância)

Orientadora: Professora Doutora Maria do Rosário Almeida

José Manuel Freixo Nunes

1005074

2011-2013



MESTRADO EM COMÉRCIO ELETRÓNICO E INTERNET

Dissertação

Impacto da utilização das TIC na gestão pedagógica

do

Ensino Secundário

no

Colégio Manuel Bernardes

Estudo de caso

“Projeto SaD ”

(SaD – Secundário a Distância)

Orientadora: Professora Doutora Maria do Rosário Almeida

José Manuel Freixo Nunes

1005074

2011-2013

Agradecimentos

Gostaria de agradecer em primeiro lugar à minha orientadora, Professora Doutora Maria do Rosário Almeida, pelas suas preciosas indicações e orientações que permitiram levar até ao fim este trabalho.

À Administração do Colégio Manuel Bernardes, em especial ao Dr. Ludovico Mendonça, a todos os colegas e alunos, pois sem o seu apoio e colaboração, não seria possível concretizar o processo de investigação.

Aos antigos e atual diretor pedagógico, Dr. Hugo Quinta, pela sua disponibilidade e colaboração na recolha de informações, relativamente à evolução e impacto das TIC no colégio.

Não quero esquecer a Universidade Aberta e todos os professores assim como funcionários que no dia a dia contribuem para que os alunos realizem melhor o seu trabalho.

Finalmente, quero agradecer à minha esposa Ana e aos meus filhos Mariana e Francisco, pois sempre me deram força, espaço e tempo.

Omnia possibilia sunt credenti (Marc., 9, 2)

Resumo

O desenvolvimento tecnológico dos últimos trinta anos, associado ao aparecimento do computador pessoal e à expansão das redes informáticas, criou condições de mudança no ensino e na aprendizagem. Esta dissertação tem como objetivo principal mostrar que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) contribuíram e continuam a contribuir para otimizar as estratégias de aprendizagem, incrementar a criatividade pedagógica e criar materiais pedagógicos para o ensino secundário, particularmente no Colégio Manuel Bernardes. Verificar qual a importância de um modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário (SaD – Secundário a Distância), será outro dos objetivos a atingir, neste caso o objetivo específico.

Uma das formas de investigar ou desenvolver uma investigação, é através de um estudo de caso. Esta investigação seguiu a teoria associada ao estudo de caso que está relacionada com a ligação existente entre a pesquisa empírica e o pensamento lógico. A revisão da literatura foi fundamental neste trabalho de investigação. Ajudou a compreender o tema escolhido para a investigação, pois são determinantes os estudos já efetuados por investigadores e especialistas no tema focado. Nesta investigação as leituras realizadas, incidiram sobre a literatura relacionada com o ensino das TIC no secundário, o ensino a distância e a gestão pedagógica, assim como sobre a metodologia a utilizar na investigação.

Relativamente à metodologia aplicada, numa primeira fase foi efetuada uma pesquisa (dados secundários) relacionada com a evolução das TIC no ensino secundário assim como da sua influência na gestão pedagógica. O ensino a distância em Portugal foi outro aspeto objeto de pesquisa, no que diz respeito aos conceitos e à sua evolução ao longo dos anos. A segunda fase esteve relacionada com a investigação empírica onde se procurou apresentar e explicar um conjunto de dados qualitativos e quantitativos (dados primários) relacionados com um conjunto de questões.

Investiga-se para se chegar a uma conclusão e talvez propor novos temas de pesquisa e investigação. As conclusões desta investigação foram suportadas pelas respostas às questões da investigação, tendo em vista confirmar ou refutar as hipóteses sugeridas. Através de processos empíricos, entrevistas e questionários, assim como da sua análise estatística e descritiva, procedeu-se ao teste das hipóteses sugeridas.

Pela análise dos resultados obtidos podemos concluir que o impacto das TIC no ensino secundário do Colégio Manuel Bernardes contribuiu para a otimização dos processos de ensino e aprendizagem, para incrementar a criatividade pedagógica e criar materiais pedagógicos. Este impacto foi moderado, gradual e orientado por um alinhamento com a evolução tecnológica. Os dados apresentados correspondem a um padrão generalizado de concordância, relativamente à teoria orientadora, às questões da investigação e às hipóteses sugeridas. Relativamente à importância de desenvolver um modelo pedagógico de ensino a distância (SaD) para o ensino secundário, foi confirmada a sua importância mas com algumas restrições.

Palavras chave: Ensino a distância, Aprendizagem, Gestão pedagógica, Tecnologias, Informação e Comunicação

Abstract

The technological development of the last thirty years, associated with the emergence of the personal computer and the expansion of computer networks, created conditions for a change in teaching and learning. This thesis main goal is to show that Information Technology and Communication (ICT) have contributed and continue to contribute to, optimize learning strategies, enhance teaching creativity and to create teaching materials for secondary education, particularly in Colégio Manuel Bernardes. Verifying the importance of a pedagogical model of distance education for secondary education (SaD - Secondary at Distance), will be one of the goals to be achieved, in this case the specific purpose.

One way to investigate or develop a research is through a case study. This research followed the theory associated with the case study that is related to the link between empirical research and logical thinking. The literature review was crucial in this research work. It helped to understand the theme chosen for the investigation, because are crucial the studies already conducted by researchers and experts on the subject focused. During this investigation the readings performed, were focused on literature related to ICT education in secondary, distance learning and educational management, as well as on the methodology to be used in research.

Regarding the methodology used during this investigation, initially it was made a research (secondary data) related to the development of ICT in secondary education as well as their influence on educational management. Distance learning in Portugal was another subject of research, regarding its concepts and evolution over the years. The second stage was related to empirical research where it will be presented and explained a set of qualitative and quantitative data (primary data) related to a set of questions.

We investigate to take conclusions and to create new research and investigation topics. The conclusions of this research were supported by the answers to the research questions in order to confirm or refute the hypotheses suggested. Through empirical processes, interviews and questionnaires, as well as its descriptive and statistical analysis, we proceeded to test the

hypotheses suggested.

By analyzing the results, we can conclude that the impact of ICT in secondary education at Colégio Manuel Bernardes contributed towards the optimization of teaching and learning, to enhance the pedagogical creativity and create teaching materials. This impact was moderate, gradual and driven by an alignment with technological developments. The shown data correspond to a generalized pattern of agreement on the guiding theory, research questions and hypotheses suggested. Regarding the importance of developing a pedagogical model of distance education (SaD) for secondary education, its importance was confirmed but with some restrictions.

Keywords: Distance Learning, Learning, Educational management, Technologies, Information and Communication

Índice

INTRODUÇÃO	1
PARTE I – ASPETOS TEÓRICOS	5
CAPÍTULO 1. OBJETIVOS, GRAU DE INOVAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA INVESTIGAÇÃO	5
1.1 Enquadramento	5
1.2 Objetivo principal	5
1.3 Objetivo específico	6
1.4 Grau de inovação	7
1.5 Importância da investigação	8
1.6 Resumo	10
CAPÍTULO 2. METODOLOGIAS E TECNOLOGIAS ASSOCIADAS AO ENSINO	11
2.1 Enquadramento	11
2.2 O Ensino a Distância.....	11
2.2.1 Evolução do Ensino a Distância em Portugal	14
2.2.2 Gerações de ensino a distância	19
2.3 Metodologias e tecnologias associadas ao ensino/aprendizagem.....	22
2.4 As TIC no ensino	23
2.4.1 Integração das TIC no ensino	24
2.4.2 O sistema de ensino em Portugal	26
2.4.3 Metas de aprendizagem.....	31
2.4.5 As TIC no ensino secundário.....	33
2.5 A gestão pedagógica e as TIC.....	55
2.6 Os Modelos Pedagógicos.....	66
2.7 Resumo	68
CAPÍTULO 3. MODELO DE INVESTIGAÇÃO, PROBLEMA E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO	71
3.1 Enquadramento	71

3.2 O modelo de investigação teórica	71
3.2.1 Teoria associada ao estudo de caso.....	74
3.2.2 Fundamentação teórica da investigação.....	76
3.3 O problema de investigação.....	79
3.3.1 Questões de investigação do objetivo principal.....	79
3.3.2 Questões de investigação do objetivo específico.....	80
3.4 As hipóteses de investigação	81
3.5 Resumo	83
PARTE II – ASPETOS METODOLÓGICOS E EMPÍRICOS	85
CAPÍTULO 4. METODOLOGIA.....	85
4.1 Enquadramento	85
4.2 Metodologia de obtenção de dados.....	85
4.2.1 Caracterização da população e da amostra	97
4.2.2 Elaboração dos questionários / entrevistas e caracterização das variáveis	99
4.2.2.1 Questionário de professores.....	100
4.2.2.2 Questionário de alunos.....	102
4.2.2.3 Questionário de administradores de plataformas Moodle	104
4.2.2.4 Entrevistas a diretores pedagógicos	107
4.3 Metodologia estatística de tratamento e análise de dados	108
4.3.1 Metodologia de tratamento de dados	109
4.3.2 Metodologia de análise de dados	113
4.4 Resumo	113
CAPÍTULO 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	115
5.1 Enquadramento	115
5.2 Caracterização da taxa de resposta da população e da amostra	116
5.3 Tratamento e análise de dados	118
5.3.1 Questionário de professores.....	118

5.3.2 Questionário de alunos.....	128
5.3.3 Questionário de administradores de plataformas Moodle	138
5.3.4 Entrevistas aos diretores pedagógicos	149
5.4 Análise estatística dos resultados obtidos	151
5.4.1 Questionário dos professores	152
5.4.2 Questionário dos alunos.....	155
5.4.3 Questionário dos administradores Moodle	159
5.4.4 Análise de diferenças entre os questionários de professores e alunos	163
5.5 Resumo	167
PARTE III – CONCLUSÕES	169
CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES DA INVESTIGAÇÃO	169
6.1 Enquadramento	169
6.2 Conclusões sobre o problema da investigação.....	170
6.3 Contribuições da investigação	176
6.4 Limitações do estudo	178
6.5 Futuras linhas de investigação	180
6.6 E-learning uma forma de empreendedorismo.....	181
7. BIBLIOGRAFIA.....	183
8. ANEXOS.....	189

Índice de figuras

Figura 1 – Sistema Educativo Português.....	31
Figura 2 – Horas de aula de TIC	55
Figura 3 – Soluções para educação	63
Figura 4 – Módulos Untis.....	63
Figura 5 – Mapa de conceitos associados à investigação.....	73
Figura 6 – Estudo de Caso.....	75
Figura 7 – Esquema gerador de ciência	86
Figura 8 – Relação entre as variáveis do questionário para professores.....	102
Figura 9 – Relação entre as variáveis do questionário para alunos.....	104
Figura 10 – Relação entre as variáveis do questionário para administradores de plataformas Moodle.....	106
Figura 11 – Questionário de professores – Informações gerais (Sexo).....	120
Figura 12 – Questionário de professores – Informações gerais (Idade).....	120
Figura 13 – Questionário de professores – Utilização pessoal das TIC (Computador).....	121
Figura 14 – Questionário de professores – Utilização pessoal das TIC (Pesquisa).....	122
Figura 15 – Questionário de professores – Utilização profissional das TIC (Aulas).....	123
Figura 16 – Questionário de professores – Utilização profissional das TIC (Impacto).....	123
Figura 17 – Questionário de professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, (Pesquisa).....	124
Figura 18 – Questionário de professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, (Moodle).....	124
Figura 19 – Questionário de professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, (TIC Otimizou).....	125
Figura 20 – Cruzamento entre a variável 3.5 Impacto e 3.6 Alinha	126
Figura 21 – Cruzamento entre a variável 4.8 TicIncre e 4.7 WebPag	127
Figura 22 – Cruzamento entre a variável 4.12 AvaliaMod e 4.11 EadMod	127
Figura 23 – Questionário de alunos – Informações gerais (Sexo)	129

Figura 24 – Cruzamento entre a variável 1.2 Idade e 1.4 Ano.....	130
Figura 25 – Questionário de alunos – Informações gerais (HorasNet).....	131
Figura 26 – Questionário de alunos – Informações gerais (UsaPC).....	131
Figura 27 – Questionário de alunos – utilização das TIC na aprendizagem (HorasEstu).....	132
Figura 28 – Questionário de alunos – utilização das TIC na aprendizagem (Impacto).....	133
Figura 29 – Questionário de alunos – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (PesqOti).....	134
Figura 30 – Questionário de alunos – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (TicIncre).....	134
Figura 31 – Questionário de alunos – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (EadMod).....	135
Figura 32 – Cruzamento entre a variável 3.9 Impacto e 3.10 Alinha.....	136
Figura 33 – Cruzamento entre a variável 4.8 TicIncre e 4.7 WebPag.....	137
Figura 34 – Cruzamento entre a variável 4.12 AvaliaMod e 4.11 EadMod.....	137
Figura 35 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – Informações gerais (Sexo).....	139
Figura 36 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – Informações gerais (Curso).....	140
Figura 37 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – utilização pessoal das TIC (Comp).....	141
Figura 38 – Cruzamento entre a variável 2.3 VeloNet e 2.4 CaboMov.....	141
Figura 39 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – utilização profissional das TIC (Manute).....	142
Figura 40 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – utilização profissional das TIC (Escolha).....	143
Figura 41 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (PesqOti).....	144
Figura 42 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (TicIncre).....	144
Figura 43 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (Futuro).....	145

Figura 44 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (Futuro)	146
Figura 45 – Cruzamento da variável 4.1 ImpactoM e 4.2 Elearn	147
Figura 46 – Cruzamento da variável 4.6 TicOti e 4.9 TicIncre	148
Figura 47 – Cruzamento da variável 4.13 AvaliaMod e 4.12 EadMod	148
Figura 48 – Representação dos valores médios das questões comuns às duas bases de dados	166
Figura 49 – Gestão pedagógica / Hipóteses do objetivo principal (H1,H2 eH3).....	178

Índice de quadros

Quadro 1 - Plataformas LMS (Learning Management System)	12
Quadro 2 – Tipos de Podcasts	13
Quadro 3 – Ensino a Distância em Portugal	18
Quadro 4 – Relacionamento da Metodologia/Tecnologia com Ensino/Aprendizagem.....	23
Quadro 5 – Níveis de escolaridade.....	27
Quadro 6 – Matriz curricular de Informática	34
Quadro 7 – ITI Unidades de ensino	44
Quadro 8 – Programa de TIC do 10ºAno	48
Quadro 9 – Estrutura básica de um documento HTML	51
Quadro 10 – Programa de API – B – 12ºAno	52
Quadro 11 – As TIC no secundário.....	54
Quadro 12 – Empresas certificadas pelo MISI.....	57
Quadro 13 – Soluções para educação.....	60
Quadro 14 – Outras soluções para educação.....	61
Quadro 15 – Resumo das abordagens qualitativa e quantitativa.....	77
Quadro 16 – Resumo do método indutivo (do particular para o geral).....	87
Quadro 17 – Resumo do método dedutivo (do geral para o particular).....	88
Quadro 18 – O processo de investigação	89
Quadro 19 – Tipo de investigação versus tipo de entrevista.....	93
Quadro 20 – Resumo da planificação de um questionário	94
Quadro 21 – Tipos de variáveis versus análise estatística	96
Quadro 22 – Fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra	98
Quadro 23 – Amostra mínima ajustada.....	99
Quadro 24 – Resumo do questionário para professores.....	101
Quadro 25 – Resumo do questionário para alunos.....	103

Quadro 26 – Resumo do questionário para responsáveis Moodle	105
Quadro 27 – Planificação das entrevistas.....	107
Quadro 28 – Quadro das variáveis (SPSS) dos questionários.....	112
Quadro 29 – Taxa de resposta dos questionários	117
Quadro 30 – Fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra	118
Quadro 31 – Explicação das variáveis	118
Quadro 32 – Explicação das variáveis	128
Quadro 33 – Explicação das variáveis	138
Quadro 34 – Professores – Informações gerais.....	152
Quadro 35 – Professores – Utilização pessoal das TIC	153
Quadro 36 – Professores – Utilização profissional das TIC	153
Quadro 37 – Professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC	154
Quadro 38 – Alunos – Informações gerais.....	155
Quadro 39 – Alunos – Utilização pessoal das TIC	156
Quadro 40 – Alunos – Utilização das TIC na aprendizagem.....	156
Quadro 41 – Alunos – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC.....	158
Quadro 42 – Administradores Moodle – Informações gerais	159
Quadro 43 – Administradores Moodle – Utilização pessoal das TIC.....	160
Quadro 44 – Administradores Moodle – Utilização profissional das TIC.....	161
Quadro 45 – Administradores Moodle – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC ..	161
Quadro 46 – Comparação entre as respostas dos professores e alunos aplicando o teste t....	165
Quadro 47 – Comparação entre as respostas dos professores e alunos aplicando o teste do χ^2	167
Quadro 48 – Teste das hipóteses teóricas da teoria orientadora	172
Quadro 49 – Teste das hipóteses relacionadas com o objetivo principal.....	174
Quadro 50 – Teste das hipóteses relacionadas com o objetivo específico.....	175

Listagem de Acrónimos

ADC – Analog-to-digital converter

ALV – Aprendizagem ao longo da vida

AMSTRAD – Alan Michael Sugar Trading

AP – Área de Projeto

API – Aplicações Informáticas

APP – Application software

APT – The Anglo-Portuguese Telephone Company LTD

ARPA – Advanced Research Projects Agency

BASIC – Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code

BBS – Bulletin Board System

BMP – Bit Map Picture

CAP – Certificado de Aptidão Profissional

CEAC - Centro de Enseñanza de Albañileria por Correspondencia

CERN – Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire

CET – Cursos de Especialização Tecnológica

CIT – Centro de Instrução Técnica

CLI – Command Line Interface

CMB – Colégio Manuel Bernardes

CNED – Centro Naval de Ensino a Distância

COBOL – Common Business Oriented Language

CSPOPE – Cursos Secundários Predominantemente Orientados para o Prosseguimento de Estudos

CTT – Correios Telégrafos e Telefones

DAC – Digital-to-analog converter

DET – Diploma de Especialização Tecnológica

DGIDC – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

DOS – Disk operating System

EaD – Ensino a Distância

EFA – Educação e Formação de Adultos

GEPE – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação do ME

GUI – Graphical User Interface

HTML – HyperText Markup Language

IBM – International Business Machines

II – Introdução à Informática

ILM – Identity Lifecycle Manager

IMAVE – Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino

INFOLAB – Laboratório de Informática

ISO – International Organization for Standardization

ITI – Introdução às Tecnologias da Informação

LAN – Local Area network

LMS – Learning Management System

ME – Ministério da Educação e Ciência

MINERVA – Meios Informáticos no Ensino, Racionalização, Valorização e Atualização

MISI – Gabinete Coordenador do Sistema de Informação do ME

MOODLE - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment

MS – Microsoft

MS/DOS - MicroSoft Disk Operating System

NAV – Navision (narrow vision)

OCR – Optical Character Recognition

PC – Personal Computer

PDF – Portable Document Format

RVCC – Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências

SaD – Secundário a Distância

SI – System Integration

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

TCP – Transmission Control Protocol

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

WAN – Wide Area Network

WWW – World Wide Web

INTRODUÇÃO

Esta dissertação tem como objetivo principal, mostrar qual foi o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), na gestão pedagógica do ensino secundário no Colégio Manuel Bernardes (CMB). Verificou-se qual foi a contribuição que as TIC tiveram na otimização das estratégias de aprendizagem, no incremento da criatividade pedagógica e no desenvolvimento de materiais pedagógicos. O CMB é um estabelecimento de ensino particular com cerca de 1400 alunos, dos quais aproximadamente 170 pertencem ao ensino secundário. A gestão pedagógica do colégio e em especial do ensino secundário, que é o tema em estudo, sofreram um impacto com a introdução das TIC. Para além da verificação das contribuições já referidas, terá interesse analisar qual foi o impacto na parte burocrática de tratamento de dados (notas, informações, faltas, sumários, etc.), pois esta também foi afetada. É importante que todos estes componentes do sistema de ensino secundário do CMB, sejam analisados e verificado qual o grau ou tipo de impacto (objetivo principal).

Verificar qual a importância de desenvolver um modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário (SaD – Secundário a Distância), apoiado em “Aulas interativas” será outro dos objetivos a atingir (objetivo específico). A razão deste objetivo está ligada à inexistência de um sistema de Ensino a Distância (EaD) que sirva de suporte aos alunos do ensino secundário. No nosso sistema de ensino apenas existe o projeto “Escola Móvel”, criado pela Portaria n.º 835/2009, de 31 de julho (Anexo I). O seu objetivo é promover a educação básica ao nível do 3ºCiclo, a filhos de profissionais itinerantes.

O que se pretende é utilizar as TIC como ferramenta de aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento de um modelo pedagógico, suportado por uma plataforma Moodle, que servirá de interface entre os alunos, o professor e vice-versa. O ensino a distância apoiado na Internet e em plataformas Web, tem constituído e favorecido todos aqueles que desejem ir mais além nos seus conhecimentos.

O modelo pedagógico poderá ser aplicado aos alunos do ensino secundário em duas situações distintas, na consolidação dos conteúdos apresentados em sala de aula ou tendo como meta, para alunos com idade superior a 18 anos, completar a escolaridade obrigatória. O ensino a distância poderá ser uma nova oportunidade para estes alunos. Será necessário criar novas estratégias de aprendizagem e aumentar a criatividade de forma a cativar os alunos interessados nesta nova forma de ensino. A planificação das aulas, as propostas de trabalho e a avaliação, será um desafio para os professores, pois têm que ser capazes de cativar os

alunos, através das novas ferramentas de ensino e aprendizagem postas à disposição pela Web. Inovar tem que ser o lema deste desafio educacional.

Em termos científicos a aplicação à gestão pedagógica das TIC poderá ser ainda mais importante do que já é, gerando conhecimento científico. Segundo Barañano (2008), o conhecimento científico resulta da investigação metódica e sistemática da realidade. Analisa os factos para descobrir as suas causas e concluir as leis gerais que os regem. É verificável por demonstração ou experimentação, consequentemente produz ciência isto é, conhecimento científico.

O que nesta dissertação de Mestrado se pretende é precisamente desenvolver uma investigação metódica e sistemática da realidade do ensino a distância e mais concretamente a sua aplicação ao ensino secundário (objetivo específico). Para além disso determinar qual foi o impacto na gestão pedagógica do ensino secundário do Colégio Manuel Bernardes (objetivo principal). Quando estes objetivos forem atingidos o tema em estudo terá importância em termos científicos e contribuirá para o conhecimento científico. Se pensarmos como era o ensino antes e depois da aplicação das TIC, verificamos que houve uma evolução significativa, constituída por muitas temáticas pedagógicas que não existiam e que passaram a ser aplicadas com sucesso. Será um desafio para os responsáveis pela gestão pedagógica, pôr em prática e tentar melhorar o que aqui é proposto.

A dissertação está dividida em três partes fundamentais. A parte I está relacionada com aspetos teóricos, a parte II com aspetos metodológicos e empíricos e a parte III engloba as conclusões. Na parte I, o capítulo 1 apresenta os objetivos da dissertação já referidos, (principal e específico), assim como o seu grau de inovação e a sua importância. Trata-se de um estudo inovador sobre a estrutura educacional do CMB, pois nunca foi realizado. A sua importância está relacionada com a possibilidade de descobrir novas aplicações das TIC no ensino secundário mais concretamente no CMB. O capítulo 2 indica quais as metodologias e tecnologias associadas ao ensino. O ensino a distância é analisado em primeiro lugar por ser uma metodologia de ensino bastante atual e que evoluiu muito nos últimos anos. Outras metodologias são também analisadas, assim como a evolução da introdução das TIC no ensino secundário. O conceito de gestão pedagógica é abordado no sentido de entender o que é gerir pedagogicamente uma escola e quais as ferramentas disponibilizadas pelas TIC para o efeito. Finalmente é feita referência aos modelos pedagógicos existentes assim como às teorias que os suportam. O capítulo 3 apresenta o modelo de investigação utilizado (estudo de

caso) assim como a teoria associada ao mesmo. A estratégia passa por definir o estudo de caso, indicando através das questões de investigação, o que deve ser analisado e o que fazer aos dados depois da sua recolha. As questões de investigação estão relacionadas com o objetivo principal e específico, mas para além disso são apresentadas hipóteses que sugerem soluções para o problema em estudo.

Na parte II, capítulo 4 é realizada uma breve descrição das metodologias aplicadas em processos de investigação, tendo em vista a obtenção de dados. São analisados os métodos indutivo e dedutivo assim como as abordagens qualitativa e quantitativa. É feita referência também ao processo de recolha de dados, através de observação, entrevista e questionário. A caracterização da população assim como a amostra dessa população é outro tema abordado, para além da caracterização das variáveis existentes nos questionários a aplicar à população e à amostra. O plano das entrevistas é apresentado, pois também faz parte do processo de investigação. Este capítulo termina com a apresentação das metodologias estatísticas de tratamento e análise dos dados. No capítulo 5 é realizada a análise e discussão dos resultados obtidos assim como a caracterização da taxa de resposta da população e da amostra. O SPSS é o software utilizado para realizar a análise dos questionários, através de tabelas, gráficos e análise estatística.

Na parte III, capítulo 6 são apresentadas as conclusões da investigação, tendo em conta a teoria orientadora e as respetivas hipóteses teóricas, assim como o teste das hipóteses relacionadas com o objetivo principal e específico. São também referidas as contribuições que a investigação poderá ter, nomeadamente no reforço e aplicação das TIC no ensino secundário. As limitações ao estudo também são abordadas relativamente ao objetivo principal, específico e à investigação em geral. Nomeadamente relacionadas com o fator tempo, com uma análise mais aprofundada das respostas e com a forma de conduzir a investigação. Também são sugeridas linhas de investigação futura direcionadas para a utilização de dispositivos móveis no ensino o que poderá ser uma forma de empreendedorismo no ensino.

PARTE I – ASPETOS TEÓRICOS

CAPÍTULO 1. OBJETIVOS, GRAU DE INOVAÇÃO E IMPORTÂNCIA DA INVESTIGAÇÃO

1.1 Enquadramento

Com já foi referido na introdução, questões relacionadas com estratégias de aprendizagem, criatividade pedagógica, materiais pedagógicos, entre outras, têm que ter uma resposta num referencial temporal de passado, presente e futuro. No passado, isto é, na segunda metade da década de 80 do séc. XX, foi iniciado no CMB o processo de aplicação e utilização da informática na gestão pedagógica. No ano letivo de 1986/87 o ensino secundário (10º e 11º ano) passou a integrar no seu curriculum as disciplinas de Introdução à Informática, Técnicas de Programação, Análise de Sistemas e Linguagens de Programação. Com esta alteração curricular os alunos do ensino secundário adquiriram novas competências. Ficaram aptos a entender como funciona um computador e como pode ser programado. Através de aplicações práticas os alunos desenvolveram programas que permitiam guardar numa base de dados as classificações obtidas durante as avaliações. No final de cada período eram impressas as respetivas pautas. A linguagem utilizada era o BASIC e mais tarde o COBOL.

As questões de investigação procurarão encontrar respostas, tendo em vista saber qual foi o impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB. Essas questões estão divididas em dois grupos, um grupo de questões relacionadas com o impacto das TIC (Objetivo principal) e outro grupo de questões relacionadas com a importância de desenvolver uma plataforma de EaD para o ensino secundário, designada SaD (Objetivo específico).

1.2 Objetivo principal

O objetivo principal da dissertação consiste em demonstrar através da análise dos mais diversos tipos de dados (revisão bibliográfica, análise de documentação, observação, questionários e entrevistas a professores, alunos e eventualmente outras entidades) que as TIC tiveram e continuam a ter na gestão pedagógica uma importância inequívoca e quais foram os resultados desse impacto, no caso concreto da gestão pedagógica do ensino secundário no CMB. A revisão bibliográfica ajudará a clarificar as ideias sobre os dados a pesquisar e o que já foi escrito sobre o tema. Posteriormente será mais fácil encontrar, espaços de pesquisa e

análise que verifiquem se na realidade existiu alguma mudança significativa com as TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB.

A documentação existente em arquivo no CMB, constituiu uma ajuda considerável na construção e no desenvolvimento do historial cronológico da aplicação das TIC à gestão pedagógica. Como exemplo podemos pensar no jornal do colégio “ A Nova Floresta ”que se edita com uma periodicidade trimestral e onde têm sido publicados artigos relacionadas com a evolução das TIC no colégio. Ser observador deve ser uma característica muito importante em qualquer investigação, esta não foge à regra. Carmo e Ferreira (2008) referem que para podermos aproveitar a importância da observação numa investigação, é importante saber identificar indícios, possuir um treino continuado de atenção, boa preparação teórica e empírica e formação metodológica sólida. Estas indicações serão fundamentais e devem ser postas em prática nesta investigação.

As entrevistas e os questionários serão fundamentais para confirmar o que foi encontrado na pesquisa documental assim como por observação. A entrevista permitirá economizar tempo de pesquisa, se o entrevistado possuir informações importantes sobre o tema. Nesta investigação está previsto realizar entrevistas aos diretores pedagógicos do CMB dos últimos trinta anos, assim como questionários a professores, alunos do CMB e administradores de plataformas Moodle. Os questionários terão uma abrangência maior, pois poderão ser aplicados a uma população mais alargada e de forma sistemática através da utilização de formulários online e a sua análise será mais rápida.

1.3 Objetivo específico

O objetivo específico está relacionado com a importância de desenvolver um modelo pedagógico de ensino e aprendizagem a distância (*SaD*), direcionado para os alunos do ensino secundário, como já foi referido na introdução.

Em primeiro lugar há que verificar se será importante desenvolver um modelo pedagógico de EaD, tendo em vista o ensino a distância de um conjunto de disciplinas pertencentes ao curriculum do ensino secundário. Em segundo lugar indicar como analisar e adaptar o programa da(s) disciplina(s) ao modelo pedagógico, assim como as competências a desenvolver. Finalmente como realizar a avaliação dos alunos no modelo. Esse modelo pedagógico de EaD, servirá de apoio às aulas presenciais ou aos alunos que queiram completar a escolaridade obrigatória (12ºAno). Estas etapas relacionadas com o objetivo

específico, quando aplicados serão mais um contributo das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB.

1.4 Grau de inovação

Trata-se sem dúvida de um estudo inovador incidindo sobre a estrutura educacional do CMB, pois analisa o impacto que as TIC tiveram e continuam a ter na gestão pedagógica do ensino secundário. Esta análise ao CMB nunca foi realizada, pelo que o estudo revela um grau de inovação elevado, no entanto só quando existirem respostas para questões propostas, é que será possível chegar a uma conclusão definitiva.

O processo de inovação em causa está relacionado numa primeira fase com a adoção gradual das novas tecnologias (TIC) ao tratamento dos dados ligados à gestão pedagógica (classificações/avaliações, faltas, etc.). A segunda fase está relacionada com a utilização das TIC no processo de ensino – aprendizagem (quadro multimédia, computador na sala de aula, projetor, etc.). Citando Moreira (1999):

“A empresa vai progressivamente adaptando melhor as tecnologias e processos à sua própria realidade e aprimora-os. Como a empresa conhece bem os processos, o grau de risco é normalmente menor. No entanto, esta área de inovação também pode envolver autênticas revoluções, quando se trata de implementar novas tecnologias processuais, aumentando muito o grau de risco, sobretudo se a nova tecnologia não for bem dominada na empresa. Aplica-se, em geral, o princípio de que quanto maior o benefício potencial, maior o grau de risco”.

Como comentário, pensamos em primeiro lugar não ser chocante falar aqui em empresa, pois o colégio é também uma empresa específica. Em segundo lugar a introdução das novas tecnologias no CMB processou-se progressivamente, tentando evitar situações de alto risco. Finalmente podemos dizer que em princípio nunca se tratou de uma revolução radical ao nível da gestão pedagógica e do tratamento da informação, mas como já foi afirmado só no final da investigação será possível verificar a validade destas afirmações.

Relativamente ao objetivo específico e como já foi referenciado na introdução, não existe no sistema de ensino português uma plataforma de ensino a distância para o ensino secundário. À partida o grau de inovação será elevado e constituirá um desafio à investigação e à descoberta de novas ideias relacionadas com o ensino a distância. O número de alunos inscritos no Ensino Secundário era aproximadamente de 463.000, segundo as estatísticas do Gabinete de

Estatística e Planejamento da Educação do Ministério da Educação e Ciência (GEPE), relativas ao ano letivo de 2009/2010.

Para muitos destes alunos será uma mais valia educacional criar uma plataforma de ensino a distância, através da qual será possível completar a escolaridade obrigatória (12º Ano) prevista para entrar em vigor no ano letivo de 2012/2013. Um modelo pedagógico com estas características poderá contribuir para aumentar o número de alunos que completam o ensino secundário.

A utilização da plataforma em regime de B-Learning (presencial e a distância) poderá ser outra ferramenta de apoio e acompanhamento do ensino. Como já foi referido na introdução, a plataforma poderá ser utilizada como apoio das aulas presenciais seguindo uma estratégia de instrução. Esta estratégia deve prever um conjunto de atividades individuais (testes online, exercícios, etc.), participativas (debates, divulgação de temas, etc.) e colaborativas (trabalho de grupo, ajuda, etc.), tendo em vista atingir os objetivos pretendidos (Peres e Pimenta – 2011). Neste caso estes objetivos resumem-se a uma aprendizagem mais acompanhada e à conclusão da escolaridade obrigatória.

1.5 Importância da investigação

À partida pensamos, que o tema a investigar é importante, não se tratando de uma moda falar de tecnologias da informação e comunicação ou de informática. A realidade mostra-nos que as TIC têm uma aplicação generalizada em toda a nossa vida e no caso do ensino é importante entender se essa aplicação está a ser a mais correta. Ferreira (2006) citando Beckman (1997) refere que, quem normalmente fala em aplicar as novas tecnologias ao ensino, talvez nunca tenha reparado que o ensino também é uma tecnologia e há que ter cuidado na mistura destas duas tecnologias.

Uma tecnologia pode, através do seu potencial e implantação, sobrepor-se à outra e no caso do ensino, este deve ser orientado por métodos pedagógicos e não tecnológicos (Ferreira, 2006). É importante verificar de que modo as novas tecnologias estão a afetar o ensino e para além das questões desta investigação, às quais se procurará responder, muitas outras poderão surgir e servir de trampolim para novas investigações. Como refere Carmo e Ferreira (2008), o trabalho de investigação é semelhante a uma corrida de estafetas, cada investigador, através da revisão bibliográfica, procura encontrar o que já foi investigado sobre um determinado tema, a partir daí, acrescenta mais qualquer coisa e o ciclo repete-se gerando conhecimento e

ciência.

Aquilo que investigamos e relatamos, por vezes pode-nos parecer pouco importante, mas quem sabe, se alguém ao ler os nossos textos, encontra uma porta aberta para novas ideias e descobertas. Por vezes isto também acontece, no dia a dia, pensamos que a participação numa reunião, conferência, seminário ou workshop, pode ser uma perda de tempo. Se fizermos uma análise mais atenta e cuidada ao que foi debatido e tratado, verificamos que existiu sempre alguma coisa que valeu o tempo gasto nesse evento.

Relativamente ao ensino a distância e ao E-learning, é verdade que nem tudo são vantagens mas a sua importância tem-se revelado como um dos modelos de formação com maior potencial de crescimento. Não podemos esquecer que o ensino a distância engloba diversos processos de formação, desde o ensino por correspondência à formação online através da Internet (E-learning), entre outros (Cação e Dias, 2003). O tema não é só importante mas bastante atual e a facilidade com que um aluno pode aceder a uma plataforma de ensino, sem necessidade de se deslocar fisicamente, seja a que hora for, é de uma importância extrema. É óbvio que se pressupõe que o aluno possua um computador e ligação à Internet, de preferência banda larga.

Outro aspeto importante está relacionado com a facilidade de utilização das plataformas de ensino a distância. O design das páginas que constituem as plataformas tem evoluído bastante e estão otimizadas de forma à navegação ser praticamente intuitiva. Para além disso, as unidades curriculares (UC) são modulares, com testes de diagnóstico incluídos contribuindo para uma melhor aprendizagem.

A eficácia desta forma de aprendizagem não pode ser esquecida e na verdade é um dos fatores de grande importância. Esta eficácia está relacionada com a formação personalizada, pois os alunos podem manter o seu ritmo de aprendizagem e uma certa autonomia, relativamente ao trabalho desenvolvido. Isto não quer dizer que não existam prazos a cumprir e metas a atingir. Em termos económicos é notável a poupança, analistas prevêem, que a utilização deste tipo de plataformas eletrónicas de ensino, possa equivaler a uma poupança de 50% a 70% nos custos do ensino. As razões têm a ver com a redução de gastos em instalações, deslocações, papel, etc. Muitos outros fatores podiam ser indicados como a rapidez, atualização de conteúdos e a interatividade (Cação e Dias, 2003).

1.6 Resumo

O objetivo principal da dissertação consiste em demonstrar através da análise dos mais diversos tipos de dados que as TIC tiveram e continuam a ter impacto na gestão pedagógica do ensino secundário, particularmente no CMB. Trata-se sem dúvida de um estudo inovador na estrutura educacional do CMB, analisar o impacto que as TIC tiveram e continuam a ter na gestão pedagógica do ensino secundário. Esta análise ao CMB nunca foi realizada, prevê-se portanto um grau de inovação elevado. Pensamos, que o tema a investigar é importante e atual, não se tratando de uma moda falar de tecnologias da informação e comunicação ou de informática. As questões associadas ao objetivo principal estão relacionadas com o impacto, utilização e estratégia na introdução das TIC no ensino secundário do CMB.

O objetivo específico está relacionado com a importância de desenvolver um modelo pedagógico de ensino e aprendizagem a distância (*SaD*), direcionado para os alunos do ensino secundário. À partida o grau de inovação será alto e constituirá um desafio à investigação e descoberta de novas ideias relacionadas com o ensino a distância. A facilidade com que o aluno pode aceder a uma plataforma de ensino, sem necessidade de se deslocar fisicamente, seja a que hora for, é de uma importância extrema. As questões do objetivo específico incidem sobre a importância de desenvolver, avaliar e testar um modelo pedagógico de EaD para o secundário.

CAPÍTULO 2. METODOLOGIAS E TECNOLOGIAS ASSOCIADAS AO ENSINO

2.1 Enquadramento

A pesquisa bibliográfica é fundamental num trabalho de investigação, ajuda a compreender o tema escolhido para a investigação. As pesquisas e estudos efetuados anteriormente são determinantes para abrir horizontes e aprofundar o tema em estudo. Nesta investigação a leitura e análise da literatura pesquisada foi dividida em cinco partes. Em primeiro lugar será efetuada uma pesquisa e análise da literatura relacionada com o ensino a distância e o E-Learning. Seguidamente sobre as metodologias e tecnologias associadas ao ensino/aprendizagem e as TIC no ensino secundário. Finalmente sobre a gestão pedagógica e as TIC, assim como dos diversos modelos pedagógicos.

2.2 O Ensino a Distância

As alterações na forma de comunicação entre o professor e o aluno, levou o investigador em ensino a distância Randy Garrison (1985), a estabelecer quatro gerações de EaD. Geração do ensino por correspondência, geração das telecomunicações, a geração do computador e a geração em rede. O desenvolvimento e expansão do EaD (Ensino a Distância), seja ele por correspondência, televisão ou apoiado nos computadores, teve a sua origem no século passado. A sociedade industrial esteve ligada a um tipo de ensino, completamente diferente do existente na sociedade a informação. A função do professor alterou-se e a célebre frase “magistir dixit”, já não tem o significado de outrora. A atualidade exige uma formação contínua e especializada e o ensino a distância suportado pelas TIC, é a resposta à necessidade crescente de formação. Valadares (2011) refere que a tecnologia por si só nada resolve se o seu uso não se basear em uma educação para as competências e os valores, alicerçada em didáticas adequadas e metodologias eficazes que só se conseguem com bases sólidas. O relacionamento professor aluno, deve ser o melhor possível, criando um ambiente propício à aprendizagem, levando o aluno a ter vontade de aprender e de saber.

A educação de qualquer aluno deve ter em vista a aquisição das referidas competências, com ou sem tecnologia. No entanto a tecnologia existente é uma ferramenta que não deve ser desperdiçada, pois poderá reforçar a forma de ensinar e aprender, se for bem aplicada. Numa primeira análise, parece que a relação professor aluno é distante, mas não é verdade. Este relacionamento é quase diário, através da troca de mensagens de correio eletrónico ou

utilizando outro meio atualmente disponibilizado pela Internet. O professor e o aluno devem manter esta comunicação o mais ativa possível.

O papel do professor passou a ser mais de mediador e orientador do que apenas transmissor de informação. Atualmente o ensino a distância baseia-se num ambiente construtivista e investigativo, onde a aprendizagem é encarada como um processo ativo, construtivo, orientado por objetivos motivadores, suportada pelos mais diversos meios e formas de comunicar (Valadares, 2011). A plataforma Moodle é um desses meios de suporte muito utilizado pelo ensino a distância. Esta plataforma consiste num ambiente virtual e dinâmico de ensino e aprendizagem orientado por objetos. O Moodle permite que a relação professor aluno seja bastante ativa, disponibilizando um conjunto de ferramentas, através das quais os alunos e o professor podem comunicar de forma assíncrona ou síncrona, realizar testes, responder a questionários, visualizar documentos, etc. (Figueira et al., 2009). Concretizando melhor, o Moodle faz parte dos chamados ambientes de gestão da aprendizagem online – LMS (Learning Management System). O quadro 1 apresenta alguns exemplos dessas plataformas LMS.

Quadro 1 - Plataformas LMS (Learning Management System)

Produto	Organização
Learning Space	Lotus Education
WebCT	Universidade British Columbia
Formare	PT Inovação
Sakai	Open Source
Dokeos	Open Source

Fonte: Adaptado de Peres e Pimenta, 2011

No ensino a distância têm-se utilizado diversos meios de comunicação entre os professores e os alunos. Os documentos de estudo e avaliação começaram por ser enviados pelos correios em suporte de papel, depois transmitidos através da rádio e da televisão. Mais tarde o

computador e as redes telemáticas permitiram dar uma outra dimensão a esta forma de ensinar e aprender. Apesar da grande expansão das redes de informação telemáticas (Internet) os textos escritos são igualmente imprescindíveis, devendo conter a maior parte da informação que for necessária ao estudante. Para além disso, devem estar escritos, tendo em vista a auto aprendizagem. Devem ser claros, apresentar objetivos e mostrar de forma lógica a articulação de conteúdos. Os materiais didáticos em áudio e o vídeo também não devem ser esquecidos, pois são muito facilitadores do processo de aprendizagem (Trindade, 1999). Os Podcasts são um exemplo relativamente recente, que tem sido bastante usado, tanto por professores como por alunos. Esta foi mais uma das novidades da Web 2.0, passando a ser mais fácil publicar conteúdos de áudio online e partilhar informação. A palavra podcast resulta da junção de duas palavras iPod (leitor de MP3 da Apple) com broadcasting (radiodifusão). O Podcasting é mais um complemento que o ensino a distância pode aproveitar para facilitar a aprendizagem dos conteúdos lecionados. A gravação de um texto e a sua partilha na Internet pode ajudar a clarificar e entender melhor uma determinada matéria ou tema. Os diversos tipos de podcasts estão resumidos no quadro 2, se para além do áudio existir uma imagem explicativa, a designação é de screencast. No caso de vídeo poder-se-á chamar de vodcast. Com a difusão de terminais móveis, como telemóveis, leitores de mp3 e tabletes, os podcasts têm uma potencialidade muito grande no ensino e a aprendizagem. Será mais fácil aproveitar o tempo no trajeto casa – escola, ouvindo a aula que não foi bem percebida.

Quadro 2 – Tipos de Podcasts

Tipo	Formato	Duração	Autor	Estilo	Finalidade
Expositivo / Informativo	Áudio	Curto ≤5'	Professor	Formal	Informar Analisar
Feedback / Comentários	Vídeo	Moderado >5' e ≤15'	Aluno(s)	Informal	Motivar Resumir
Instruções / Orientações		Longo >15'	Outro		Questionar Incentivar Explicar

Fonte: Carvalho e Aguiar, 2010

Disponibilizar um podcast juntamente com um documento escrito, tem sido a prática comum de muitos professores. O aluno enquanto ouve o podcast segue a explicação pelo documento de apoio.

Os professores de ensino a distância têm que ter competências acrescidas relativamente aos professores do ensino presencial. Essas competências estão relacionadas com o conteúdo a ensinar, a metodologia, o uso da tecnologia, o design do curso ou da unidade curricular, a tutoria e a coordenação ou administração. Detalhando, verifica-se que o conteúdo a ensinar tem que ser acessível aos alunos mas apresentando competência pedagógica relativamente aos princípios didáticos e ideias, objetivos, sequência de conteúdos, textos, etc. A metodologia a aplicar deve ter em conta a planificação das atividades individuais, a melhor estrutura formativa a aplicar (E-Learning ou B-Learning) e a forma de supervisionar, atualizar e avaliar. Atualmente a tecnologia é um dos pilares fundamentais do ensino a distância, a utilização de um conjunto alargado de programas é fundamental. Deste conjunto, aqueles que estão diretamente relacionados com multimédia e a Internet em geral, deverão ser tidos em consideração. O curso com as respetivas unidades curriculares devem apresentar contratos de aprendizagem, tendo em vista orientar o aluno durante o tempo de estudo e de avaliação. A tutoria é um apoio importante para o aluno, daí que o professor deve responder às dúvidas colocadas pelos alunos, de forma rápida e clara, não deixando acumular dúvidas. Finalmente, para os professores com a tarefa de coordenação serão necessárias ainda mais competências relacionadas com a orientação das equipas de trabalho e da gestão do curso em geral (Valadares, 2011).

2.2.1 Evolução do Ensino a Distância em Portugal

O ensino a distância em Portugal tem uma longa história, começando no ensino por correspondência. As primeiras referências encontradas sobre ensino por correspondência datam de 1947. O jornal Diário de Notícias de 24 de janeiro de 1947, publicou na sua secção de anúncios, informação sobre um “Curso de Rádio” por correspondência. A Escola Álvaro Torrão foi das primeiras instituições de ensino por correspondência em Portugal, fundada em 1947, ministrava cursos por correspondência de eletrónica e línguas. O Centro de Instrução e Técnica é outra instituição que desde os anos 60 se dedica ao ensino por correspondência nas mais diversas áreas, eletrónica, informática, línguas e outros cursos. Foi nesta época que muitos destes cursos começaram a ter apoio audiovisual, recorrendo a aulas gravadas em cassetes e mais tarde em vídeo. O CEAC (Centro de Enseñanza de Albañileria por

Correspondencia) é outra escola de ensino por correspondência a funcionar em Portugal desde 1989. Atualmente oferece mais de 20 cursos de diferentes áreas técnicas, beleza e moda, línguas, empresariais, lazer e informática. Durante os anos 70, segundo Carmo (1997), algumas instituições chegaram a atingir em média 150 a 170 mil alunos, os quais eram atendidos por via postal e nos centros para apoio presencial.

Não podemos abordar o tema do ensino a distância, sem uma referência aos meios audiovisuais. A sua introdução no ensino teve lugar a partir de 1964, quando o ministro Galvão Teles cria o Centro de Estudos de Pedagogia Audiovisual dando origem ao Instituto de Meios Audiovisuais de Ensino (IMAVE), e à Telescola, referenciados nos anexos II e III. O Decreto-Lei nº46.135 de 31 de dezembro de 1964 referia que “considerando o desenvolvimento que as técnicas audiovisuais têm obtido e as possibilidades, cada vez maiores, da sua aplicação como meios auxiliares e complementares de ensino ou como forma de difusão da cultura popular, tendo em vista promover, a utilização, a expansão e o aperfeiçoamento das técnicas audiovisuais (cinema, projeção fixa, rádio, gravação sonora e televisão) como meios auxiliares e de difusão do ensino, ..., o governo decreta a criação do IMAVE”. A Telescola, parte integrante do Instituto, tinha por objetivo a realização de cursos através da radiodifusão e da televisão escolares. A primeira emissão da Telescola realizou-se a 6 de janeiro de 1964, contudo, foi no começo do ano letivo seguinte, em outubro de 1965, que a Telescola estava formalmente no ar, a emitir a partir dos estúdios do Monte da Virgem, em Vila Nova de Gaia. A partir de então, em muitas salas de aula de Portugal os alunos passavam a poder contar com os ensinamentos e explicações de dois professores presentes na sala, um na televisão e outro no estrado (RTP, 2012). O modelo pedagógico da Telescola consistia na difusão das aulas, através da televisão, por professores e apoiadas na sala de aula por monitores. A duração das aulas era de 50 minutos em que nos primeiros 20 minutos, os alunos assistiam à aula pela televisão e nos restantes 30 minutos, o monitor orientava a aula localmente. Os alunos eram avaliados através de aproximadamente seis testes de resposta múltipla, em cada ano (Telles, 1964).

A nível oficial, como já foi referido, foi nos anos 60 que foi criada a Telescola, mais propriamente 1965, ano da primeira emissão da Telescola. Como a escolaridade obrigatória tinha passado de quatro para seis anos, a Telescola transmitia o ciclo preparatório TV, resolvendo o problema da falta de professores. Um professor orientava na sala de aula os trabalhos dos alunos que assistiam à emissão em direto.

Segundo Ferreira (2006) se a educação for apenas transferência de informação, e se essa transferência de informação puder ser feita através das tecnologias da informação (meios audiovisuais a distância), então os avanços não serão pedagógicos mas comerciais. Uma vez que se está a desenvolver um novo mercado para as tecnologias da informação e esse mercado será maior se existir uma globalização ou massificação da educação. Talvez esta análise seja um pouco exagerada mas é um facto confirmado que um milhão de alunos completou o 2º ciclo desde 1965 a 2004.

Quando em 1977 foi criado o Ano Propedêutico (ano de acesso ao Ensino Superior), mais uma vez a televisão foi o meio escolhido para a transmissão das aulas. Os alunos assistiam em suas casas às emissões, seguindo a matéria lecionada através de manuais escritos especificamente para esse tipo de aulas. Segundo Carmo (1997) esta iniciativa não alcançou os resultados esperados devido a uma “desadequação clara entre a população-alvo e o modelo de ensino a distância”. No entanto esta experiência levou à criação em 1979, do Instituto Português de Ensino a Distância (IPED) que, entre outras atribuições, deveria concentrar esforços para constituição da futura Universidade Aberta de Portugal. Fundada em 1988, a Universidade Aberta (UAb) é a única instituição de ensino superior público vocacionada para o ensino a distância sendo o seu primeiro Reitor, o Professor Armando Rocha Trindade. Numa das suas comunicações em maio de 1991, refere que a metodologia e tecnologia educativa designada correntemente por ensino a distância baseia-se no pressuposto genérico de que um adulto médio, desde que suficientemente motivado, pode adquirir e integrar aprendizagens em regime de autoformação, pelo recurso a materiais mediatizados apropriados, com um mínimo de enquadramento presencial. Se satisfeitos estes pressupostos, provou a experiência de duas décadas, validada para variados níveis e graus de educação e de formação, que os sistemas de ensino a distância são eficazes em termos de garantir uma aprendizagem de qualidade (Trindade, 2004).

Outra instituição de ensino a distância que importa referir, é o Centro Naval de Ensino a Distância (CNED). Foi criado em 1997, como um projeto conjunto do Ministério da Defesa Nacional e do Ministério da Educação. O seu objetivo fundamental é contribuir para o aumento das qualificações académicas dos militares dos três Ramos das Forças Armadas. Pelo CNED já passaram mais de 2400 alunos os quais concluíram mais de 11300 unidades capitalizáveis. As unidades capitalizáveis, são diversos módulos em que é dividido o programa de uma disciplina. O aluno é avaliado relativamente, ao módulo para que se preparou. As unidades capitalizáveis fazem parte do ensino recorrente, destinado a pessoas

maiores de 18 anos, que não completaram a escolaridade obrigatória. (CNED, 2012). Esta instituição para além da formação já referida desenvolve outras atividades, como a formação contínua de Professores e a iniciativa Novas Oportunidades.

Atualmente muitas empresas e instituições de ensino desenvolveram cursos apoiados no ensino a distância. Estes cursos têm em vista a formação profissional dos colaboradores dessas empresas ou até mesmo, a população em geral. A aprendizagem ao longo da vida é fundamental em todas as áreas, mas a área das Tecnologias da Informação é aquela em que talvez exista uma evolução mais acentuada, daí a necessidade de mais formação.

A PT Inovação é um exemplo nacional da concretização do ensino a distância dentro da empresa Portugal Telecom. Desde 1993 que através da plataforma FORMARE são difundidos conteúdos educacionais multimédia de diversa ordem, constituindo um serviço integrado e flexível de E-Learning e B-Learning. Soluções de formação e educação em ambientes Internet/Intranet, permite aos seus colaboradores e não só, aceder a módulos de aprendizagem online. Sem este serviço, os formandos seriam obrigados a deslocar-se às instalações da empresa, para assistir a sessões de formação. O catálogo de formação 2012 da PT Inovação pode ser consultado online (http://www.ptinovacao.pt/assets/pdf/Catalogo_cursos_PTIn_2012.pdf). Este catálogo faz referência aos diversos cursos, integrados na temática das telecomunicações, tais como:

- Redes de telecomunicações;
- Convergência;
- Tecnologias e serviços de rede;
- Equipamentos e soluções PTIN;
- Aplicações e serviços;
- Percursos de telecomunicações;
- Outras temáticas (PT Inovação, 2012)

A listagem de empresas e instituições de ensino portuguesas ou estrangeiras a operar em Portugal, que oferecem soluções de ensino a distância é vasta, no quadro 3 estão referenciadas algumas dessas empresas.

Quadro 3 – Ensino a Distância em Portugal

Nome	Sigla	Cursos	Endereço web
Cisco Networking Academy	Cisco	Tecnologias associadas às redes de dados	http://www.cisco.com/web/PT/index.html
CNED	CNED	Ensino secundário Formação de professores	http://www.cned.edu.pt/
Instituto de Formação Bancária	IFB	Crédito, Direito Bancário, Fiscalidade, etc.	http://www.ifb.pt
International Business Machines	IBM	Diversos na área do Software e Hardware	http://www.ibm.com
PT Inovação	PT In	Telecomunicações	http://www.ptinovacao.pt
Universidade Aberta	UAb	Diversos de Lic. Mestrado, Doutoramento e ALV	http://www.uab.pt
Universidade Católica	UCP	Mestrado em Ciências da Educação	http://www.ucp.pt
Universidade de Aveiro	UNAVE	Programação Java, Animação 3D, Multimédia, etc.	http://www.ua.pt
Universidade do Minho	UMinho	Conceção de Conteúdos para E-Learning	http://elearning.tecminho.uminho.pt

Fonte: Valadares, 2011

2.2.2 Gerações de ensino a distância

O resumo apresentado anteriormente, sobre a evolução do ensino a distância em Portugal, corresponde às quatro gerações de EaD propostas por Garrison (1985) e analisadas por Valadares (2011).

A primeira geração está relacionada com o ensino por correspondência. O aluno após a inscrição no curso escolhido, recebia a totalidade das aulas e os respetivos questionários e testes ou poderia escolher o envio mensal ou outro a combinar, do material de estudo e os questionários de avaliação. As lições do curso eram constituídas por teoria, prática e exercícios de avaliação. Este tipo de ensino é do tipo estímulo – resposta, o material de estudo sob a forma de textos corresponde ao estímulo. As respostas aos questionários, avaliações e as respetivas informações do professor, correspondem, à resposta (Valadares, 2011).

A segunda geração do ensino a distância está associada às telecomunicações (telefone, rádio e televisão). A rede telefónica de Lisboa foi inaugurada em abril de 1882 e no início de junho o telefone chegou ao Porto. A rede era muito restrita como se pode ver na primeira lista telefónica, referenciada no anexo IV. Os assinantes mais comuns eram as casas comerciais, médicos, os bombeiros e alguns particulares. É interessante notar que o horário de funcionamento da central era entre as 8 e as 21 horas, pois o sistema de comunicação não era automático mas manual, com o apoio de telefonistas. O telégrafo continuava a desempenhar um papel importante nas comunicações a distância e o telefone iniciava a sua expansão (Rollo, 2009). No princípio dos anos 30 do século passado, com o início da automatização das redes telefónicas de Lisboa e Porto pela APT (The Anglo-Portuguese Telephone Company L.^{TD}) e pelos CTT (Correios Telégrafos e Telefones) noutras zonas do país, o telefone teve uma grande expansão. Mas foi após a Segunda Guerra Mundial que o número de assinantes aumentou, a rede foi expandida e procedeu-se o lançamento em 1957 do primeiro cabo telefónico subterrâneo entre Lisboa e o Porto. A facilidade de comunicar entre as principais cidades de Portugal, permitiu à Escola Alvora Torrão, esclarecer as dúvidas dos alunos pelo telefone.

Em Portugal a televisão começou as suas emissões de forma regular em 1957, mas a sua utilização como meio ao serviço do ensino só aconteceu em 1965 com a Telescola e em 1977 com o Ano Propedêutico, como já anteriormente tinha sido referido. Passou a ser possível assistir às aulas ouvindo e vendo um professor, como a gravação de vídeo não estava divulgada a nível particular, muitos alunos gravavam em gravadores de áudio (gravadores de

bobines) as aulas, para mais tarde ouvir. Apesar de uma maior rapidez no envio das mensagens associadas à temática das aulas, a comunicação praticamente resumia-se a um único sentido, professor – aluno. O telefone como meio de comunicação síncrono que é, passou a ter um papel importante no apoio às aulas. Professores e tutores poderiam tirar dúvidas aos alunos em horários pré determinados.

A terceira geração ou geração multimédia como refere Valadares (2011), está diretamente ligada ao lançamento do computador pessoal na década de 80. Quando a IBM lançou em 1981 o computador pessoal abriu caminho para uma nova era de partilha da informação. A digitalização da informação, permitiu a transmissão e o transporte desta de uma forma mais rápida. Quer através de disquetes ou ligação remota por modem, a transmissão de um texto passou a ser mais rápida assim como as informações sobre a evolução do estudo do aluno. É muito importante para um aluno do ensino a distância, receber informações a tempo, sobre a forma como o seu trabalho está a ser desenvolvido. O computador pessoal foi replicado por outras marcas criando algum valor acrescentado, nomeadamente as placas de som, impressoras, plotters ou traçadores gráficos, monitores, etc. A mudança da interface do utilizador foi decisiva para o avanço de aplicações multimédia. Referimo-nos a que inicialmente o sistema operativo de cada PC (Personal Computer) era do tipo “Command Line”, todas as informações tinham que ser introduzidas através do teclado, salvo algumas exceções como a porta série (ligação do modem) e porta paralela (ligação da impressora). Quando a Apple (Mac OS) e a Microsoft (Windows) lançaram os sistemas operativos do tipo GUI (Graphics User Interface), o ambiente de trabalho do utilizador passou a poder utilizar um dispositivo apontador (rato) que interagia com objetos (ícones). Esta nova interface permitia maior rapidez e interação do utilizador. Mais tarde com a introdução de som e vídeo as aplicações tornaram-se mais apelativas. Os computadores pessoais dos anos 80 tinham e os atuais também têm, um altifalante instalado internamente, a sua função é chamar a atenção do utilizador de determinadas ações ou avisar através de um código que alguma avaria existe (POST – Power on self test). Este altifalante foi utilizado por alguns programas no sentido de criar uma componente sonora, tendo em vista tornar os programas mais apelativos, mas a qualidade sonora era muito má. Só com o desenvolvimento da placa de som a qualidade melhorou substancialmente. A introdução de som com alguma qualidade nas aplicações existentes passou a ser uma grande mais valia. O vídeo foi incluído logo a seguir, estando portanto lançados os pilares (texto, imagem, som e vídeo) para a utilização do computador como ferramenta de trabalho e como instrumento de ensino e em especial do ensino a

distância. A teoria da aprendizagem significativa do psicólogo norte-americano David Ausubel, refere a importância dos materiais educativos na educação. Estes materiais (texto, imagem, som e vídeo) postos à disposição pelo professor através de sistemas informáticos, facilitam a aprendizagem dos alunos, estimulando-os de forma a melhorar a sua aprendizagem (Ausubel, 1982).

A quarta geração referida por Garrison (1985), está relacionada com a aprendizagem em rede. Não podemos analisar esta geração sem a associar à história e desenvolvimento da Internet. As principais vantagens da utilização das redes de computadores são referidas por Azul (2004) como:

- A partilha de recursos físicos da rede (discos, impressoras, modem, etc.);
- A partilha de programas e ficheiros (bases de dados, documentos, vídeos, etc.);
- Intercâmbio de informação (correio eletrónico, transferência de ficheiros, etc.);
- Melhor organização do trabalho (grupos de trabalho, controlo, etc.).

Atualmente a Internet é uma grande rede (WAN – Wide Area Network), mas a sua origem nos anos 70 tinha em vista ligar instalações militares. Este tipo de ligações estavam baseadas num sistema de fios (cabos de cobre) em forma de estrela, tendo em vista a manutenção do funcionamento de rede, caso existisse um ataque nuclear, pois estava-se no auge da guerra fria. A ARPA (Advanced Research Projects Agency) foi a agência encarregue pelo Departamento de Defesa dos EUA para desenvolver projetos com avanço tecnológico relativamente à URSS. A ARPAnet e o seu protocolo de comunicação TCP (Transmission Control Protocol) viriam a dar origem à atual INTERNET (INFOPÉDIA). No início dos anos 90, Tim Berner-Lee um investigador do CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), desenvolveu um sistema de páginas de hipertexto (HTML - HyperText Markup Language) através do qual os diversos departamentos do CERN podiam trocar informações. Este sistema de troca de informações deu origem à WWW (world wide web) quando foi divulgado em 1991.

A Web deu origem à criação de plataformas de aprendizagem. Valadares (2011) afirmou que a relação pedagógica entre professor e o aluno, no ensino a distância, passou a ser bidirecional. Em tempo real o professor comunica com o aluno e o aluno com o professor, trocando informações em scripto, áudio e vídeo. Os modelos de ensino e aprendizagem

existentes, em que o professor era o centro do conhecimento, começaram a ser postos em causa. O aluno aprende, não exclusivamente pelo que o professor ensina, mas também através do meio que o rodeia. O construtivismo, corrente teórica que procura explicar, como é que a inteligência humana se desenvolve, vai no sentido de que o ato de aprender é influenciado pelo meio que rodeia o aluno. Se o meio for rico em informações, preparadas propositadamente para ajudar o aluno a aprender, tem que haver aqui uma transformação positiva. Entendamos “transformação positiva”, aquela que pode ser um valor acrescentado aos conhecimentos já existentes. Uma estratégia construtivista, exige que o professor, seja mediador, orientador e facilitador, e não apenas transmissor. Daí que nesta quarta geração de ensino a distância, sejam de grande importância os materiais colocados à disposição dos alunos, como já foi dito, scripto, áudio e vídeo. Todos estes materiais de apoio ao ensino e à aprendizagem devem ser elaborados tendo em vista uma gestão pedagógica eficaz e geradora de alunos bem preparados (Ausubel, 1982).

2.3 Metodologias e tecnologias associadas ao ensino/aprendizagem

Os processos envolvidos no ensino e aprendizagem estão intimamente ligados, pois para aprender é preciso que alguém ensine, não importa a forma ou meio utilizado para ensinar. O inverso também é verdade, ensinar tem um fim em vista, que é a aprendizagem de algo por alguém. Os métodos e técnicas utilizados nestes processos têm evoluído ao longo do tempo, mas no final do século XX, a digitalização da informação e a utilização dos computadores no ensino / aprendizagem, permitiu uma evolução significativa neste processo.

Citando Lebrun (2008), a aprendizagem pode ser vista como um processo ativo e construtivo através do qual o aluno manipula estrategicamente os recursos educativos disponíveis de maneira a criar novos conhecimentos ao extrair a informação do meio e ao integrá-la na sua estrutura informativa já presente em memória. Por outro lado, o ensino consiste na disponibilização ao estudante de ocasiões em que pode aprender. Trata-se de um processo interativo e de uma atividade intencional, tendo em vista aumentar os conhecimentos, a compreensão ou desenvolver competências (Lebrun, 2008).

Este processo de ensinar e aprender pode resumir-se ao modelo da Teoria da Informação desenvolvido por Shannon e Weaver em 1949. Resumidamente este modelo é constituído por um emissor, um canal de comunicação e um recetor. Na verdade este modelo é utilizado diariamente em todo o tipo de comunicações, sejam elas locais ou à distância. (Trindade, 1990). Em educação e mais concretamente na relação professor aluno, não é suficiente o

recetor (aluno) captar a informação enviada pelo emissor (professor), esta tem que ser compreendida e guardada para futuras utilizações (caderno, disco, etc.).

A evolução dos sistemas multimédia contribuiu para o aperfeiçoamento deste processo de ensino – aprendizagem, nomeadamente com aparecimento do ensino a distância. Pensamos que passou a ser possível, graças às novas tecnologias, educar e aprender, mais e melhor. Os modelos pedagógicos existentes puderam beneficiar deste valor acrescentado, o quadro 4 resume e relaciona alguns destes processos de ensino – aprendizagem.

Quadro 4 – Relacionamento da Metodologia/Tecnologia com Ensino/Aprendizagem

	Ensino (como se ensina)	Aprendizagem (como se aprende)
Metodologias	Presencial A distância (E-Learning) Mista (B-Learning) Auto – estudo	Audição Escrita Leitura Visualização
Tecnologias	Caneta, Computador, Gravador (som ou imagem), Internet, Livro, Páginas Web, Papel, Projetor, Quadro interativo, Rádio, Software de apoio, Telemóvel, Televisão	

Fonte: Adaptado de Lebrun (2008)

O que foi apresentado no quadro 4 é apenas uma pequena parte de todo o processo ensino – aprendizagem. Os modelos pedagógicos (ver 2.6) suportados pelas teorias da aprendizagem e de ensino são os pilares deste processo.

2.4 As TIC no ensino

A pesquisa de informações sobre o ensino das TIC está intimamente ligada à revolução digital dos anos 80. Depois dos primeiros computadores, dos primeiros jogos, da telemática, das aplicações multimédia chega-se à Internet e às auto-estradas da informação (Pouts-Lajus e Riché-Magnier, 1999). A sigla ou acrónimo TIC data dos anos 90. Anteriormente tudo o que se relacionava com o tratamento da informação por meios eletrónicos e automáticos, era designado por informática. Se quisermos retroceder uns anos mais para trás, anos 70, é

habitual encontrar a palavra mecanografia, associada à mesma forma de tratamento da informação. Nos anos 80, Portugal à semelhança de outros países foi marcado pelo lançamento dos computadores pessoais, Sinclair ZX81, ZX Spectrum, Commodore Amiga, Amstrad, Apple I e IBM PC (Silva, 2006). Com o aparecimento dos computadores pessoais passou a ser possível desenvolver e testar programas, sem a necessidade de o utilizador ter de se deslocar a uma centro de processamento de dados.

A evolução no ensino é permanente daí que a estrutura curricular do ensino secundário e não só, tinha que se adaptar às novas tecnologias da informação e comunicação. Foi precisamente na década de 80 que se verificou esta mudança curricular, passando o 10º e 11º anos a incluir disciplinas ligadas às TIC. Citando Silva em Costa et al., (2007):

“É pois, necessário equacionar e repensar o papel da escola, que tem de investir em duas frentes distintas. A primeira prende-se com a missão de que foi empossada, de preparar os alunos, futuros cidadãos, para a manipulação das TIC. A segunda tem a ver com o facto de as TIC apresentarem características e potencialidades que a escola não pode ignorar, pois constituem como meios de informação de fácil e rápido acesso, para além de apresentarem a vantagem da atualização permanente”.

A introdução das TIC nas escolas não é tarefa fácil, até por não trazer só vantagens. Por isso, tem sido geradora de diferentes atitudes, que vão desde o deslumbramento ao mais profundo ceticismo por parte daqueles que estão comprometidos e envolvidas no processo. Como se verá mais à frente a introdução das TIC no secundário passou por várias fases que se podem resumir em três. Primeiro foram introduzidas um conjunto de disciplinas na estrutura curricular do ensino secundário relacionadas com a aprendizagem das TIC, segundo as TIC passaram a ser usadas também como ferramenta de ensino e em terceiro lugar foi necessário formar os professores para a utilização das novas tecnologias.

2.4.1 Integração das TIC no ensino

Entre 1985 e 1994 o Ministério da Educação financiou um projeto que tinha em vista a introdução massiva das TIC no ensino. Ficou conhecido com projeto MINERVA (Meios Informáticos no Ensino, Racionalização, Valorização, Atualização). Este projeto veio concretizar o que já foi referido anteriormente, a inclusão do ensino das TIC nos planos curriculares, o uso das TIC como meios de apoio ao ensino e a formação de professores. O projeto MINERVA ficou muito aquém de resolver todos os enigmas intrínsecos à inserção das TIC na educação, no entanto lançou as bases para novos desenvolvimentos das escolas na

dominação das TIC (Ponte, 1994 citado por Vieira e Moran, 2008). Este e outros projetos que se seguiram procuraram sempre difundir as TIC no sistema educativo através da instalação de computadores e respetivos periféricos nas escolas, assim como apostar na formação de professores e no desenvolvimento de software educativo.

A avaliação de todo este processo é referida por Silva em Costa et al., 2007, relativamente à função das TIC na escola. Serão as TIC um meio auxiliar e motivador de ensino para alunos e professores? Estará associado à inclusão de disciplinas específicas destinadas a aumentar a literacia relativamente a esta área? Estas e outras questões não são de resposta fácil, mas todas são importantes e o que se tem verificado ao longo dos anos, é que tem havido uma contínua adaptação destas duas áreas. As TIC têm contribuído para tornar o ensino mais interessante para quem aprende e para quem ensina. Por outro lado com a inclusão de novas disciplinas no curriculum escolar, os alunos têm adquirido novas competências, tornando a aprendizagem mais ativa e construtiva. O aluno tem com as TIC, meios para construir a sua própria aprendizagem e até colaborar no desenvolvimento do conhecimento. Este tipo de ensino designado por “ensino por descoberta”, baseia-se na hipótese que os estudantes aprendem melhor quando descobrem, por eles próprios apoiados pelo professor ou pelas suas orientações. O professor orienta os alunos na descoberta devendo estes aplicar o método científico ou experimental tendo em vista a construção do conhecimento (Valadares, 2011).

Desde o princípio dos anos 80 que se tornou importante fornecer aos alunos competências na área das TIC. Essas competências passaram em primeiro lugar pela construção de um curriculum TIC, associado a uma ou mais disciplinas e também por uma transversalidade desta área científica. As TIC são uma ferramenta fundamental em todo o processo de ensino e aprendizagem, daí que a escola deverá proporcionar aos alunos a aquisição destas competências. É importante que os governos e os seus dirigentes tenham em consideração estas realidades, para que pais, alunos e professores possam desenvolver um bom trabalho neste domínio. Avanços e retrocessos, nesta área não serão benéficos para as gerações futuras, pois a aprendizagem das TIC e com as TIC deve ser gradual e continuada (Ramos em Costa et al., 2007). O livro verde para a sociedade da informação em Portugal indica várias medidas relacionadas com os desafios que a escola deve adotar, no sentido da integração cada vez maior das TIC na sua estrutura. Não nos podemos esquecer que a escola desempenha um papel fundamental em todo o processo de formação de cidadãos aptos para a sociedade da informação e deverá ser um dos principais focos de intervenção para se garantir um caminho seguro e sólido para o futuro. Uma dessas medidas está relacionada com a revisão e adaptação

dos programas escolares, no sentido de melhor contemplarem o estudo das temáticas associadas à sociedade da informação. Avaliando o modo como as TIC podem ser usadas como suporte aos programas das diferentes disciplinas e promover o seu uso alargado. Outra medida está relacionada com a avaliação dos programas de TIC em curso, avaliando os impactos das suas diferentes fases e efetuando eventuais adaptações e redirecionamento das atividades programadas (MSI, 1997). Este é precisamente um dos objetivos desta dissertação de mestrado, tentar avaliar qual impacto de utilização das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB.

O ensino está ligado a múltiplos agentes, inseridos na família, na escola, nas organizações e na sociedade em geral. É na família que começa a grande aventura do ensino/aprendizagem, daí a importância da existência de uma família estável e equilibrada. A estabilidade e o equilíbrio estão relacionados com múltiplos fatores, tais como a casa, conforto, saúde, emprego, entre outros. Todas as crianças aprendem a andar, a falar e a conhecer os objetos, no seio da família, é portanto muito importante que os seus pais estejam conscientes da grande responsabilidade que têm, como agentes de ensino. Para além da tendência natural de todos os pais em saber cuidar e orientar os seus filhos, por vezes é necessário algum esforço adicional no sentido de uma auto-aprendizagem. A leitura de livros sobre o tema e o aconselhamento junto de Pediatras e Psicólogos poderá ser uma boa solução.

2.4.2 O sistema de ensino em Portugal

O ensino em situação escolar, insere-se num contexto mais vasto – o do sistema educativo – relaciona-se estreitamente com o subsistema dos currículos e programas de ensino estabelecidos e orienta-se, em última instância, para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos (Ribeiro e Ribeiro, 1990).

Em Portugal o sistema de ensino está organizado em vários níveis que correspondem à Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro e Lei n.º 115/97, de 19 de Setembro, alteradas pela Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto e Lei n.º 49/2005, de 31 de agosto):

Educação Pré-escolar

A educação pré-escolar destina-se a crianças com idades compreendidas entre os 3 anos e a entrada na escolaridade obrigatória (Quadro 5); é de frequência facultativa e é ministrada em jardins-de-infância públicos ou privados. Há escolas que disponibilizam o primeiro contacto com as TIC, a partir da pré-escola. Através de software específico é possível iniciar os alunos

na aprendizagem da utilização do computador, do rato e dos interfaces gráficos.

Escolaridade Obrigatória

Quadro 5 – Níveis de escolaridade

Níveis		Anos de Escolaridade	Idade
1º Ciclo		1.º - 4.º	6-10 Anos
2º Ciclo		5.º - 6.º	10-12 Anos
3º Ciclo		7.º - 9.º	12-15 Anos
Secundário	Cursos: Científico – Humanísticos Tecnológicos Artísticos especializados Profissionais	10º - 12º	15- 18 Anos

Fonte: GEPE – 2011

O ensino básico corresponde à escolaridade obrigatória; tem a duração de nove anos, dos 6 aos 15 anos de idade, e organiza-se em três ciclos sequenciais. No 1.º ciclo (1.º, 2.º, 3.º e 4.º Ano), o ensino é global e visa o desenvolvimento de competências básicas em Língua Portuguesa, Matemática, Estudo do Meio e Expressões. Com a implementação da escola a tempo inteiro, através do alargamento do horário de funcionamento para um mínimo de oito horas diárias, as escolas promovem atividades de enriquecimento curricular, nomeadamente o ensino obrigatório do Inglês, o apoio ao estudo para todos os alunos, a atividade física e desportiva, o ensino da Música e de outras expressões artísticas e de outras línguas estrangeiras. O 1.º ciclo funciona em regime de monodocência, com recurso a professores especializados em determinadas áreas. No CMB o ensino das TIC começa neste ciclo, com um tempo letivo semanal.

No 2.º ciclo (5º e 6º Ano), o ensino está organizado por disciplinas e áreas de estudo pluridisciplinares. Também no CMB este ciclo tem atribuído um tempo semanal ao ensino das TIC.

No 3.º ciclo (7º, 8º e 9º Ano), o ensino está organizado por disciplinas. Os principais objetivos deste ciclo são o desenvolvimento de saberes e competências necessários à entrada na vida ativa ou ao prosseguimento de estudos. Os 2.º e 3.º ciclos funcionam em regime de pluridocência, com professores especializados nas diferentes áreas disciplinares ou disciplinas. O ensino das TIC é transversal, existindo como disciplina obrigatória no 9.º ano de escolaridade. Em muitas escolas privadas, tal como no CMB, a disciplina de TIC está inserida no curriculum desde o 1º ciclo até ao 3º ciclo como disciplina de enriquecimento curricular.

No ensino básico é obrigatória a aprendizagem de duas línguas estrangeiras, entre Inglês, Francês, Alemão e Espanhol.

Ao longo do ensino básico os alunos são sujeitos à avaliação sumativa interna; para além disso, no final do 3.º ciclo, os alunos são submetidos à avaliação sumativa externa, através da realização de exames nacionais nas disciplinas de Português e Matemática. No CMB a avaliação na disciplina de TIC baseia-se numa primeira fase, numa avaliação diagnóstica, seguida de uma avaliação formativa e sumativa.

Aos alunos que completam com sucesso o 3.º ciclo é atribuído o diploma do ensino básico.

Para acederem a qualquer curso do ensino secundário os alunos devem ter concluído a escolaridade obrigatória ou possuir habilitação equivalente.

O ensino secundário (10º, 11º e 12º Ano) está organizado segundo formas diferenciadas, orientadas quer para o prosseguimento de estudos quer para o mundo do trabalho. O currículo dos cursos de nível secundário tem um referencial de três anos letivos e compreende quatro tipos de cursos:

- Cursos científico – humanísticos, vocacionados essencialmente para o prosseguimento de estudos de nível superior;
- Cursos tecnológicos, dirigidos a alunos que desejam entrar no mercado de trabalho, permitindo, igualmente, o prosseguimento de estudos em cursos tecnológicos

especializados ou no ensino superior;

- Cursos artísticos especializados, visando assegurar formação artística especializada nas áreas de artes visuais, audiovisuais, dança e música, permitindo a entrada no mundo do trabalho ou o prosseguimento de estudos em cursos pós – secundários não superiores ou, ainda, no ensino superior;
- Cursos profissionais, destinados a proporcionarem a entrada no mundo do trabalho, facultando também o prosseguimento de estudos em cursos pós – secundários não superiores ou no ensino superior. São organizados por módulos em diferentes áreas de formação.

Para conclusão de qualquer curso de nível secundário os alunos estão sujeitos a uma avaliação sumativa interna. Para além dessa avaliação, os alunos dos cursos científico – humanísticos são também submetidos a uma avaliação sumativa externa, através da realização de exames nacionais, em determinadas disciplinas previstas na lei. Aos alunos que tenham completado este nível de ensino é atribuído um diploma de estudos secundários. Os cursos tecnológicos, artísticos especializados e profissionais conferem ainda um diploma de qualificação profissional de nível 3.

Ensino Pós-secundário não superior

Os cursos de especialização tecnológica (CET) possibilitam percursos de formação especializada em diferentes áreas tecnológicas, permitindo a inserção no mundo do trabalho ou o prosseguimento de estudos de nível superior. A formação realizada nos CET é creditada no âmbito do curso superior em que o aluno seja admitido. A conclusão com aproveitamento de um curso de especialização tecnológica confere um diploma de especialização tecnológica (DET) e qualificação profissional de nível 4, podendo ainda dar acesso a um certificado de aptidão profissional (CAP).

Educação e Formação de Jovens e Adultos

A educação e formação de jovens e adultos oferece uma segunda oportunidade a indivíduos que abandonaram a escola precocemente ou que estão em risco de a abandonar, bem como àqueles que não tiveram oportunidade de a frequentar quando jovens e, ainda, aos que procuram a escola por questões de natureza profissional ou valorização pessoal, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida. É neste contexto que o modelo pedagógico de

ensino a distância para o ensino secundário (SaD), proposto como objetivo específico desta dissertação, poderá ser aplicado.

No sentido de proporcionar novas vias para aprender e progredir surgiu a Iniciativa "Novas Oportunidades" que define como um dos objetivos principais alargar o referencial mínimo de formação ao 12.º ano de escolaridade e cuja estratégia assenta em dois pilares fundamentais:

- Elevar a formação de base da população ativa;
- Tornar o ensino profissionalizante uma opção efetiva para os jovens.

As diferentes modalidades de educação e formação de jovens e adultos permitem adquirir uma certificação escolar e/ou uma qualificação profissional, bem como o prosseguimento de estudos de nível pós-secundário não superior ou o ensino superior. A educação e formação de jovens e adultos compreende as seguintes modalidades:

- Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (RVCC) adquiridas ao longo da vida, por via formal, informal e não-formal, permitindo aos alunos obter uma dupla certificação académica e profissional. A formação adquirida permite o acesso a empregos mais qualificados e melhor perspetiva de formação ao longo da vida. Este Sistema tem lugar nos Centros Novas Oportunidades, disseminados por todo o país;
- Cursos de Educação e Formação (CEF) para alunos a partir dos 15 anos;
- Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) e Formações Modulares, para alunos maiores de 18 anos;
- "Ações de curta duração S@bER +", para alunos maiores de 18 anos;
- Ensino recorrente do ensino básico e ensino secundário, para alunos maiores de 15 ou maiores de 18 anos para o ensino básico e secundário, respetivamente;
- Sistema Nacional de Aprendizagem, da responsabilidade do Instituto de Emprego e Formação Profissional, para jovens a partir dos 15 anos (GEPE - 2011).

Figura 1 – Sistema Educativo Português



Fonte: GEPE, 2011

2.4.3 Metas de aprendizagem

No caso concreto das TIC o sistema educativo português através do Ministério da Educação, concretizou de uma forma mais ou menos detalhada quais as metas a atingir no final de cada ciclo. As Metas de Aprendizagem são instrumentos de apoio à gestão do currículo, disponibilizadas para serem utilizadas pelos professores no seu trabalho quotidiano e no quadro das decisões de cada unidade orgânica. Não sendo documentos normativos de natureza programática, pretende-se que o seu uso efetivo decorra do reconhecimento da sua utilidade prática por parte dos professores, dos alunos, e das famílias.

O projeto Metas de Aprendizagem insere-se na Estratégia Global de Desenvolvimento do Currículo Nacional que visa assegurar uma educação de qualidade e melhores resultados escolares nos diferentes níveis educativos. Concretiza-se no estabelecimento de parâmetros que definem de forma precisa e escalonada as metas de aprendizagem para cada ciclo, o seu desenvolvimento e progressão por ano de escolaridade, para cada área de conteúdo, disciplina e área disciplinar. Corresponde a resultados da investigação nacional e internacional sobre padrões de eficácia no desenvolvimento curricular, que recomendam este tipo de abordagem.

As metas de aprendizagem aqui apresentadas explicitam as competências que os alunos devem evidenciar no final de cada um dos ciclos de escolaridade na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Em linha com os objetivos do projeto “Metas de Aprendizagem”, as metas têm como propósito último servir de orientação a todos os

intervenientes no processo educativo, particularmente professores e educadores, relativamente à seleção de estratégias de ensino e de avaliação dos resultados da aprendizagem.

Ainda que da responsabilidade de uma equipa de especialistas em TIC, o desenvolvimento das metas na área das TIC foi equacionado numa perspetiva transversal e em estreita articulação com as restantes áreas científicas, tanto do ponto de vista horizontal, como em termos de sequência e progressão ao longo dos quatro períodos considerados, aliás de acordo com a filosofia explicitamente assumida no Currículo Nacional do Ensino Básico (Dec-Lei 6/2001 de 18 de janeiro) – as TIC como “formação transdisciplinar”.

Mais do que um currículo autónomo, a ideia nuclear é a de que estas metas constituam o referencial a considerar por cada professor na sua área específica, numa ótica de desenvolvimento global do aluno, permitindo-lhe compreender em que matérias, para que fins e como será adequado e pertinente mobilizar as TIC (Metas de aprendizagem, 2011).

Em síntese, a operacionalização das metas de aprendizagem na área das TIC assenta numa lógica de interação entre os diferentes campos do conhecimento científico que compõem o Currículo (áreas disciplinares/curriculares), em articulação estreita com as aquisições de natureza transversal estruturantes do desenvolvimento global do indivíduo, dando origem a uma estrutura de áreas de competência organizadas, em função da sua especificidade, em 3 planos de trabalho complementares:

Plano I

A. TECNOLOGIAS DIGITAIS. Capacidade de operar com as tecnologias digitais, demonstrando compreensão dos conceitos envolvidos e das suas potencialidades para a aprendizagem.

Plano II

B. INFORMAÇÃO. Capacidade de procurar e de tratar a informação de acordo com objetivos concretos: investigação, seleção, análise e síntese dos dados.

C. COMUNICAÇÃO. Capacidade de comunicar, interagir e colaborar usando ferramentas e ambientes de comunicação em rede como estratégia de aprendizagem individual e como contributo para a aprendizagem dos outros.

D. PRODUÇÃO. Capacidade de sistematizar conhecimento com base em processos de trabalho com recurso aos meios digitais disponíveis e de desenvolver produtos e práticas inovadores.

E. SEGURANÇA. Capacidade para usar recursos digitais no respeito por normas de segurança.

Plano III

F. META-APRENDIZAGEM. Capacidade de aprender a aprender e aprender a estudar (auto-disciplina, gestão do tempo, etc.).

G. AUTOAVALIAÇÃO. Capacidade de observar e analisar o seu comportamento (tomada de consciência de si e do seu estilo de aprendizagem; tomada de consciência de dificuldades e problemas na aprendizagem; etc.).

H. AUTORREGULAÇÃO. Capacidade de compreender os desempenhos esperados nas diferentes áreas de aprendizagem (critérios de excelência, regras, práticas, etc.) e de melhorar o seu desempenho escolar.

I. EXPRESSÃO. Capacidade de se expressar em diversas linguagens em suporte digital.

J. CRIATIVIDADE. Capacidade de pensar de forma criativa com recurso a diferentes tecnologias digitais.

K. ÉTICA. Capacidade para usar recursos digitais para otimizar a aprendizagem, no respeito por normas de cidadania e de ética (respeito pelos direitos de autor, conduta para com os outros, etc.) (DGIDC, 2011).

No CMB o plano I e II são aplicados ao 1º e 2º ciclo, o plano II e III ao 3º ciclo e secundário.

2.4.5 As TIC no ensino secundário

No final dos anos 70 princípio dos anos 80, apenas os alunos inscritos em cursos universitários ligados à área tecnológica, tinham algumas disciplinas de programação de computadores (Introdução aos Computadores e à Programação). Os cursos de engenharia eletrotécnica e computadores, tinham disciplinas mais específicas, como por exemplo, Sistemas Lógicos, Arquitetura de Computadores, etc. Também existia como atualmente ainda existe a possibilidade da aprendizagem através de cursos intensivos, vocacionados para o

mercado de trabalho (Silva, 2006).

Tendo em vista antecipar a abordagem e a utilização dos computadores no ensino secundário, o Ministério da Educação legislou através do Despacho 140-A/78 corrigido pelo Despacho 135-A/79 (Anexo V). Estes despachos lançaram uma nova estrutura curricular para o ensino secundário, tendo em vista o prosseguimento de estudos ou a inclusão no mercado de trabalho. Aos jovens desta época a estrutura curricular do ensino secundário então existente não lhes proporcionava vias de iniciação à vida ativa, pois os cursos das escolas comerciais e industriais tinham terminado em 1975, tendo sido criado um curso unificado.

A nova matriz curricular, estava organizada em áreas de estudos e cada área era constituída por disciplinas de formação geral, específica e vocacional. Na área de estudos Económico-Sociais (Área C), os alunos podiam escolher uma de três opções vocacionais: Secretariado, Contabilidade e Administração e Informática. As disciplinas da opção vocacional de Informática estão referenciadas no quadro 6, assim a como a respetiva carga horária.

Quadro 6 – Matriz curricular de Informática

Disciplinas	10º Ano	11º Ano
Introdução à Informática	5	
Organização e Administração de Empresas (*)	(4)	
Técnicas de Programação	4	
Análise de Sistemas		4
Linguagens de Programação		5
(*) Esta disciplina foi retirada no ano letivo 1979/80, tendo em vista corrigir deficiências de vária ordem.		

Fonte: O próprio

Verifica-se com esta alteração, nas matrizes curriculares do ensino secundário, mais concretamente na área de estudos Económico-Sociais (Área C), que este foi o primeiro impacto das TIC (Informática nessa época) no ensino secundário. A criação destas novas disciplinas exigiu um esforço financeiro por parte das escolas onde essas disciplinas seriam lecionadas. No caso do CMB foi necessário instalar numa sala diversos computadores ZX Spectrum que mais tarde foram substituídos por PC's Amstrad. Nessa época um computador pessoal da IBM (IBM PC) era bastante caro, um IBM PC com um processador Intel 8086 a 4.7MHz, um disco de 10MBytes, unidade de disquetes 5''1/4 e um monitor monocromático custava cerca de 2800 Euros (570.000\$00). Daí a opção da compra dos ZX Spectrum, que eram muito mais baratos. Não tinham disco, nem drive de disquetes, só mais tarde este periférico ficou disponível. Um gravador de cassetes era utilizado para guardar e carregar os programas e um televisor convencional servia de monitor. Também já estava disponível uma impressora com papel eletrostático. O preço de um ZX Spectrum era cerca de 140 Euros (28.000\$00).

A análise dos programas de cada uma das disciplinas mostra com mais detalhe quão profundo foi este impacto. A experiência diz-nos que o interesse dos alunos foi muito grande, especialmente as aulas práticas de Técnicas de Programação e Linguagens de Programação. Relativamente à disciplina de Introdução à Informática e Computadores servia para dar uma visão global e breve do que era a Informática e os Computadores assim como servir de apoio às outras disciplinas desta área vocacional. O programa resumido e indicado a seguir mostra os temas abordados por esta disciplina.

- Programa da disciplina de Introdução à Informática e Computadores

I – Conceitos gerais sobre Informática

1. Etapas consideradas no estudo desta matéria
2. A empresa
3. A gestão e as consequências administrativas
4. A informação
5. Os primeiros passos no tratamento da informação

-
6. O Cartão perfurado
 7. O computador. Conceitos gerais
 8. O computador como ferramenta. Etapas a seguir para o utilizar
 9. O computador como instrumento da informática. As suas possibilidades
 10. O homem perante o computador e a informática

II – O Computador

1. Bases lógicas dos computadores
2. Informação: suportes
3. O computador
4. Os canais. Os periféricos e as memórias auxiliares
5. O funcionamento do computador
6. Minicomputadores

Ver no anexo VI o programa completo (DGES, 1978).

Depois de uma análise e leitura do programa completo do anexo VI, verificamos que os alunos do secundário obtinham conhecimentos que até aí, apenas os cursos universitários disponibilizavam. Desde o tratamento manual da informação, passando pela codificação da informação em cartões perfurados, até ao armazenamento em disco, era dado ao aluno a possibilidade de aprender como funcionava todo o processo de tratamento automático da informação, baseado em computador. A Porto Editora editou em 1986 um manual de apoio dedicado exclusivamente à disciplina de Introdução à Informática e Computadores, da autoria de Paulo Valente. Esse manual dava indicações precisas ao professor e aos alunos de como a disciplina devia ser conduzida, tendo em conta as orientações programáticas. Nomeadamente na necessidade de dar ao aluno uma visão de conjunto do que é a ciência dos computadores, percebendo como funciona o hardware até à elaboração de programas e entender a importância do software que controla o hardware. Era também sugerido a realização de visitas a centros de informática e à utilização de meios audiovisuais, tendo em vista a passagem da teoria à prática e tornar a explicação da matéria mais clara e objetiva. Os alunos deviam

realizar relatórios, organizar debates ou criar um jornal de parede (Valente, 1986).

A disciplina de Técnicas de Programação procurava mostrar aos alunos do secundário (10º Ano), a importância dos programas de computador, a forma de os realizar e executar. Era dada uma introdução teórica, fundamental e básica sobre a forma de escrever um programa de computador assim como, a codificação numa linguagem, o BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code). A prática era fundamental, daí como já foi referido, a existência de salas equipadas com computadores. No CMB cada aluno do secundário, que tivesse escolhido a área vocacional de informática, tinha na sala de informática um computador, onde podia realizar nas aulas práticas, todos os problemas e trabalhos propostos. O programa resumido e indicado a seguir mostra quais as etapas a seguir para desenvolvimento de um programa de computador.

- Programa da disciplina de Técnicas de Programação

1. Introdução: estrutura algorítmica
2. Representação gráfica: os símbolos
3. Técnicas algorítmicas: ciclos e agulhagens
4. Estruturas de informação. Fluxogramas arborescentes e fluxogramas lineares
5. Linguagem de programação: linguagem máquina e linguagem evoluída
6. Aplicações: Programas

Ver no anexo VII o programa completo (DGES, 1978).

À semelhança da disciplina de Introdução à Informática e Computadores, também a Porto Editora editou em 1986 um manual de apoio à disciplina de Técnicas de Programação, com o nome BASIC e da autoria de Manuel J.R. Sarmiento. Este manual estava orientado exclusivamente para aprendizagem da linguagem de programação BASIC. Instruções, comandos e funções da linguagem estavam bem explicados recorrendo a exemplos práticos. Para a época era um bom manual de apoio, na linha de orientação dos manuais da coleção Schaum da editora McGraw-Hill. Sarmiento (1986) dá indicações precisas relativamente à forma de ensinar e aprender a programar numa linguagem de alto nível. Resumidamente, os alunos devem praticar tanto quanto possível, devendo existir um computador por aluno. Depois da apresentação teórica da matéria e da respetiva concretização prática, os alunos

devem introduzir o código no interpretador da linguagem, tendo em vista resolver o problema apresentado. Só desta forma será possível encontrar erros de sintaxe e de programação. Outro aspeto importante está relacionado com a consulta de manuais de apoio à linguagem. Estes manuais descrevem de uma forma mais ou menos detalhada todas as instruções da linguagem e a forma de as aplicar, recorrendo os exemplos. A introdução de problemas de dificuldade crescente de acordo com a matéria lecionada, permitirá obter uma boa aprendizagem.

Efetivamente na sala de informática, existiam os manuais de apoio do sistema operativo DOS (Disk operating System), das linguagens em estudo BASIC, mais tarde COBOL (Common Business Oriented Language) e PASCAL.

No 11º Ano os alunos tinham, como já foi referido, duas disciplinas pertencentes à área vocacional de Informática, Análise de Sistemas e Linguagens de Programação. Na disciplina de Análise de Sistemas os alunos tomavam conhecimento da importância do desenvolvimento e implementação de sistemas de informação tendo em vista aplicações práticas a desenvolver na disciplina de Linguagens de Programação. Era importante a realização de visitas de estudo, no sentido de ligar a teoria à prática. No CMB os alunos realizaram várias visitas, nomeadamente ao Banco Espírito Santo, à fábrica de automóveis Opel na Azambuja, à RTP entre outras.

- Programa da disciplina de Análise de Sistemas

I – Introdução à Análise de Sistemas

I.1 – Definição e características de um sistema informático na empresa

I.2 – O Analista de sistemas

II – Técnicas de apoio

II.1 – Bases de organização de dados

II.2 – Tabelas de decisão

II.3 – Redes de planeamento

II.4 – Características de equipamento

II.5 – Cálculos de tempos e cargas

II.6 – A codificação

II.7 Seguranças

III – Metodologia de análise, conceção e implementação de um sistema informático na empresa

III.1 – Análise do sistema existente

III.2 – Projeto do novo sistema

III.3 – Implantação do novo sistema

Ver no anexo VIII o programa completo (DGES, 1980).

O programa de Análise de Sistemas era um programa bem estruturado com objetivos gerais e específicos bem determinados. No início dos anos 80 a informática entrava numa nova fase com a introdução do computador pessoal nas empresas. Apenas as médias e grandes empresas tinham acesso a sistemas de processamento de dados de médio e grande porte (IBM sistema 360, 32, 36, etc.). A solução passava por alugar tempo (time-sharing) de processamento às empresas que possuíssem estes computadores. Com o computador pessoal as pequenas empresas passaram a poder tratar também os seus dados de forma automática e localmente. Os alunos desta disciplina também podiam por em prática os conhecimentos adquiridos e não ficar apenas pela parte teórica. A metodologia de base a adotar na disciplina indicava claramente deveria ser implementado um sistema informático. No CMB o sistema de processamento de pautas e classificações do secundário foi analisado, tendo sido concebido um programa com esse fim.

O manual adotado para apoio da disciplina tinha sido editado pela Editora Campus e intitulava-se, Análise de Sistemas de James C. Wetherbe. O livro começa pela introdução dos conceitos fundamentais de um sistema de informação associado a uma organização. Os processos e técnicas da análise de sistemas são abordados recorrendo a um estudo de caso de uma folha de pagamento de uma empresa. No prefácio para o estudante Wetherbe (1986) refere:

”A informação é um dos recursos críticos necessários para se fazer avançar uma organização. Este recurso, tido como certo apenas há alguns anos, agora é reconhecido como essencial ao sucesso de uma empresa. Foi estimado que 50 por cento do tempo dos funcionários de escritório são gastos na localização e processamento da informação necessária à tomada de decisão. Ainda hoje,

virtualmente, todas as decisões são tomadas sem informação adequada. O analista de sistemas equipado com a habilidade conceptual para compreender as, organizações e suas necessidades de informação, e com a habilidade técnica para desenvolver sistemas de informação para dar assistência às organizações tem o potencial para dar uma contribuição significativa à sociedade.”

Como já foi referido a disciplina de Linguagens de Programação tinha que ter uma forte ligação interdisciplinar à disciplina de Análise de Sistemas. O objetivo seria passar da teoria à prática recorrendo ao desenvolvimento e escrita de programas com aplicação aos sistemas analisados. Portanto o programa indicava que os alunos deviam aprender a programar na linguagem Pascal e abordar a linguagem COBOL.

- Programa da disciplina de Linguagens de Programação

A.1. Noção de linguagem de programação;

A.2. Noção de compilador;

A.3. Características gerais das principais linguagens evoluídas (Pascal, Cobol, Fortran, etc.);

A.4. O Assembler;

A.5. A evolução do software e o aparecimento de meta-linguagens;

B.1. Introdução às linguagens científicas;

B.2. Revisões da linguagem BASIC e introdução ao PASCAL;

B.3. Exercícios práticos em BASIC e PASCAL;

C.1. Elementos básicos da linguagem COBOL;

C.2. Prática de programação em COBOL;

D.1. Programação com recurso a tabelas;

D.2. A programação estruturada (aplicações em PASCAL);

D.3. As vantagens da standardização na formulação de programas.

Ver no anexo IX o programa completo (DGES, 1979).

O arranque desta disciplina obrigou à primeira grande mudança de equipamentos informáticos

no CMB. Os ZX Spectrum, que muitos não consideravam um computador a sério, por apenas possuir o interpretador de BASIC, foram substituídos por computadores Amstrad (Alan Michael Sugar Trading). Esta mudança esteve relacionada com a utilização das linguagens Pascal, COBOL e com o MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), pois os ZX Spectrum não corriam estes programas. A origem destes computadores é Inglesa, tendo tido uma grande aceitação em Portugal, devido a um preço muito inferior ao praticado pela IBM nos seus PC's (Personal Computer). Como exemplo o Amstrad 1512 com um processador Intel 8086 a 4.7 MHz, 512 KBytes de RAM, uma drive de disquetes de 5''1/4 e um monitor monocromático, custava cerca de 1000 Euros (200.000\$00). Para além disso era totalmente compatível com o sistema operativo MS-DOS.

Para esta disciplina havia necessidade de recorrer a dois manuais de apoio, um para a linguagem Pascal e outro para a linguagem COBOL. O manual adotado para o ensino da linguagem Pascal pertencia à coleção Schaum da editora McGraw-Hill e designava-se “ Programação em Pascal (1988) “. O seu autor, Byron S. Gottfried já tinha vários títulos editados nesta coleção. O livro estava organizado em 12 capítulos, desde os conceitos introdutórios da linguagem até aos apontadores. Toda a linguagem é explicada, recorrendo exercícios completos e fáceis de compreender, sem a necessidade de grandes conhecimentos ao nível da matemática. No final de cada capítulo existem muitos exercícios propostos alguns deles resolvidos e questões de revisão. Este livro foi editado em Portugal, precisamente para atender às solicitações de muitos cursos universitários e também do ensino secundário, relativamente a dar apoio às cadeiras/disciplinas de programação. O autor referia que os leitores que seguissem este livro até ao fim, teriam uma orientação sólida na forma de programar nesta linguagem (Gottfried, 1988). A linguagem Pascal apresentada no livro pertence ao Pascal standard (ISO - International Organization for Standardization). O interpretador e o compilador da linguagem podiam ser adquiridos na Borland, uma editora de software americana. As versões utilizadas foram a 3.0, 7.0 e Pascal for Windows.

O estudo da linguagem COBOL foi apoiado pelos manuais de COBOL da IBM que acompanhavam as disquetes de instalação da linguagem. Para além disso a bibliografia recomendada pelo programa da disciplina era vasta e também havia nas livrarias muitos manuais relacionados com esta linguagem, especialmente os editados no Brasil. Os alunos mostraram sempre mais interesse pela linguagem PASCAL do que pela linguagem COBOL. Por ser uma linguagem estruturada, o PASCAL permite criar programas modulares e mais fáceis de desenvolver e entender. No desenvolvimento de um programa os alunos começavam

por analisar o problema, desenhar o fluxograma, codificar o fluxograma na folha de codificação e finalmente introduzir o código no computador (interpretador e compilador da linguagem). O exemplo mostrado, publicado no sítio da Universidade de Limerick (www.csis.ul.ie – consultado em 12-03-2012), permite efetuar o cálculo da soma ou produto de dois números.

```
$ SET SOURCEFORMAT"FREE"
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. Iteration-If.
AUTHOR. Michael Coughlan.

DATA DIVISION.
WORKING-STORAGE SECTION.
01 Num1          PIC 9  VALUE ZEROS.
01 Num2          PIC 9  VALUE ZEROS.
01 Result        PIC 99 VALUE ZEROS.
01 Operator      PIC X  VALUE SPACE.

PROCEDURE DIVISION.
Calculator.
    PERFORM 3 TIMES
        DISPLAY "Enter First Number      : " WITH NO ADVANCING
        ACCEPT Num1
        DISPLAY "Enter Second Number     : " WITH NO ADVANCING
        ACCEPT Num2
        DISPLAY "Enter operator (+ or *) : " WITH NO ADVANCING
        ACCEPT Operator
        IF Operator = "+" THEN
            ADD Num1, Num2 GIVING Result
        END-IF
        IF Operator = "*" THEN
            MULTIPLY Num1 BY Num2 GIVING Result
        END-IF
        DISPLAY "Result is = ", Result
    END-PERFORM.
STOP RUN.
```

Os alunos realizavam este tipo de programas permitindo passar da teoria à prática como era recomendado no programa da disciplina.

Em 1992 o Ministério da Educação procedeu a uma reorganização ou reforma do ensino secundário. As disciplinas de formação vocacional, então existentes, foram substituídas por uma nova e única disciplina denominada de Introdução às Tecnologias da Informação (ITI) integrada nas disciplinas da componente de formação técnica. O documento orientador do novo ensino secundário, referia relativamente à componente de formação técnica do Cursos Secundários Predominantemente Orientados para o Prosseguimento de Estudos (CSPOPE) que esta devia abranger todos os alunos do ensino secundário, constituindo parte integrante da

formação do jovem, como área curricular multivalente, que visa:

- Aprofundamento de saberes e práticas já adquiridos no ensino básico que representem uma nova oportunidade de amadurecimento vocacional;
- Desenvolvimento de competências específicas e o fomento de aprendizagens mais experimentais e práticas no conjunto do plano de estudos;
- A aproximação ao mundo atual e à realidade social envolvente, nomeadamente aos contextos de trabalho e da inovação tecnológica;
- Reforço da formação geral dos jovens seja pelo desenvolvimento de capacidades de empreendimento, de criatividade e de trabalho cooperativo em equipa seja pelo fomento da observação da realidade, da planificação das atividades e projetos e da resolução de problemas concretos. Nos CSPOPE a formação técnica compreende a frequência de 6 horas semanais, repartidas por uma ou duas disciplinas estando a sua escolha condicionada à oferta de cada escola (GETAP, 1992).

A disciplina de ITI estava organizada em blocos (Bloco I, II), sendo possível a sua escolha no 10º, 11º ou 12º anos. Cada bloco correspondia a 3 horas semanais no 10ºAno, 3 horas semanais no 11ºAno ou 6 horas no 12ºano, como aconteceu mais tarde.

O programa da disciplina estava muito bem elaborado, procurando acompanhar a evolução relativamente às tecnologias da informação e comunicação. É importante lembrar que em 1992, os computadores pessoais já tinham evoluído em termos de velocidade de processamento e capacidade de armazenamento de dados. O software estava já numa fase de transição entre o CLI (Command line interface) e o GUI (Graphics user interface). Isto quer dizer que estávamos perante a transição entre dois tipos de interface de utilizador. Aquele em que os programas eram executados através linha de comando do DOS (C:\>), isto é o utilizador escrevia comandos de execução dos programas. Por outro, lado aqueles que utilizavam um interface gráfico (Windows) baseado em janelas e ícones, onde a interação com estes objetos era realizado pelo rato (dispositivo apontador). Outro aspeto muito importante que não podemos esquecer, está relacionado com a Internet, esta já tinha começado a sua expansão através da utilização de modem's ligados à rede telefónica analógica.

A estrutura programática estava dividida em unidades de ensino como se indica no quadro 7.

Quadro 7 – ITI Unidades de ensino

	Unidade	Breve descrição
1	Conceitos básicos de informática, computadores e outras tecnologias da informação	Pretende-se nesta unidade analisar alguns dos termos utilizados em informática, bem como a tipologia e organização de sistemas computacionais e tecnologias associadas.
2	Sistemas operativos e interfaces gráficos	Uma breve introdução ao sistema operativo MS-DOS e ao ambiente MS-Windows, analisando a evolução e as tendências dos interfaces entre os computadores e os utilizadores.
3	Escrita e organização de documentos em computador	Exploração de programas de processamento de texto e de edição eletrónica.
4	Organização de informação e bases de dados	Exploração de programas de gestão de bases de dados.
5	Utilização de folhas de cálculo e de programas de análise estatística	Exploração de folhas de cálculo e de programas de análise estatística, incluindo a introdução à representação gráfica de dados.
6	Desenho assistido por computador e manipulação de imagens computacionais	Exploração dos programas de desenho assistido por computador, como de sistemas de apresentação eletrónica e de animação.
7	Redes de computadores e serviços telemáticos	Uma introdução à ligação de computadores em redes e aos serviços telemáticos comerciais e não comerciais.
8	Rudimentos de programação numa linguagem de alto nível	Introdução à utilização de linguagens de programação na resolução de problemas.
9	Aquisição de dados e atuação sobre o mundo analógico	Medição e registo de grandezas físicas e controlo de equipamentos utilizando interfaces computacionais e software adequado.
10	Introdução à inteligência artificial e sistemas periciais	Análise de conceitos e produtos na área da inteligência artificial.
11	Modelação e simulação computacional	Utilização de programas de modelação matemática na resolução de problemas, bem como de programas de simulação.

Fonte: GETAP 1992 – Programa de ITI (ver no anexo X, o programa com mais detalhe)

As novidades do programa são muitas e os temas variados, relativamente às disciplinas anteriores. Verificou-se que o tempo disponível para abordar todos estes temas, com alguma qualidade, foi pouco, ficando alguns assuntos pela superficialidade. À exceção das unidades 1 – (Conceitos básicos de informática) e 8 – (Programação) tudo era novidade. O estudo do processador de texto MS Word e da folha de cálculo MS Excel, abordado na unidade 2 e 5, colocavam à disposição do aluno, poderosas ferramentas de edição (Word) e cálculo assim como representação gráfica (Excel). A organização dos dados em bases de dados e a sua posterior pesquisa, foi abordado na unidade 4. O software utilizado era o DBase III plus e mais tarde, O DBase IV da empresa Ashton Tate e mais tarde o Access. O conceito de bases de dados relacionais foi estudado pela primeira vez no secundário. Na unidade 8, a linguagem de programação estudada, continuava a ser o Pascal versão 7 (Turbo Pascal) seguida da versão para Windows, Turbo Pascal for Windows da Borland e mais tarde o Visual Basic.

Com o aparecimento dos monitores a cores impunha-se uma aprendizagem, das suas características e do tipo de imagens que estes podiam apresentar. A unidade 6 abordava este tema, procurando mostrar aos alunos a diferença entre imagens de mapa de bits (BMP) e imagens vetoriais. O software utilizado para tratamento de imagem era variado, desde o simples PaintBrush da Microsoft que vinha incluído no Windows até ao Corel Draw. O AutoCAD Júnior (versão mais económica) e o 3D Home Architect, para imagens vetoriais, eram bastante apreciados pelos alunos, pois imaginavam-se já como futuros engenheiros ou arquitetos, desenvolvendo os seus projetos. A compra pelo CMB de uma plotter Roland com canetas a cores, permitia imprimir todos estes projetos com uma qualidade muito boa. Foi também adquirido o primeiro scanner ou digitalizador de documentos, tendo em vista a captura de imagens em papel para um ficheiro e o reconhecimento ótico de caracteres (OCR).

Como já foi dito a Internet nos anos 90 foi divulgada em Portugal, a unidade 7 abordava o tema das redes telemáticas. A noção de rede local (LAN) e de rede alargada (WAN), era explicada com um certo detalhe, sendo obrigatório explicar os modelos e protocolos associados. O funcionamento dos modems, placas de rede e os diversos tipos de topologias de redes (anel, estrela, barramento, etc.) também eram abordados. As vantagens de utilização das redes telemáticas era visível na medida em que, passavam a ser possível partilhar informação e recursos de uma forma muito mais rápida. Mesmo antes do aparecimento da Internet, as BBS (bulletin board system), permitiam através da ligação por modem a um computador remoto, enviar (upload) e receber (download) informações sobre os mais variados temas. As unidades 9, 10 e 11 abordavam, sem dúvida, temas bastante interessantes, principalmente para

aqueles alunos que desejavam prosseguir os seus estudos na área das engenharias. A aquisição de dados analógicos e a sua conversão para digital, permitiu aos alunos desenvolver sistemas automáticos de aquisição e tratamento e análise de dados. O CMB adquiriu à empresa inglesa Pico Technology (<http://www.picotech.com>), diversos conversores analógico – digitais (ADC) modelo ADC-42. Apesar de muito simples e com apenas um único canal, era possível obter dados do mundo real (temperaturas, abrir e fechar portas, peso, etc.) e tratá-los automaticamente através dos programas em estudo (Excel, Pascal, VBasic, etc.). Dos EUA foi importado um braço robótico em kit – ROBIX (www.robix.com). Com este braço robótico, montado peça a peça pelos alunos foi possível desenvolver programas de controlo e estudar o processo inverso dos sistemas ADC que se designam por DAC (digital-to-analog converter). Neste processo de conversão de sinais digitais para analógicos, o computador e os seus programas (digital), controlam os motores (analógico) do braço robótico. Com toda esta informação era possível abordar ligeiramente, o tema da inteligência artificial.

A página 13 do programa da disciplina de ITI (anexo X) apresenta um quadro bastante detalhado, com todo o material (hardware e software) necessário para equipar uma sala de informática (INFOLAB). O esforço financeiro, para equipar uma sala especificamente preparada para o ensino das tecnologias da informação, foi muito grande. O programa vai mais além sugerindo trabalhos específicos, de aplicação do conteúdo da cada unidade, a cada área de formação.

No CMB a escolha dos manuais de apoio à disciplina de ITI, recaiu sobre aqueles que foram editados pela Porto Editora (ITI I e II). Da autoria de Artur Augusto Azul, estes manuais estavam bem elaborados. Apresentavam uma organização coerente e funcional, estruturada na perspetiva do aluno. Respondiam aos objetivos do programa e orientações curriculares e a sua conceção gráfica, recorrendo a imagens e esquemas, motivavam o aluno para aprendizagem. Citando Azul (1994) era referido no prefácio do manual que não havia qualquer pretensão de abranger, ainda que sumariamente, as várias áreas das TIC. Dada a diversidade das temáticas, o ritmo atual das inovações e a cada vez maior especialização que estes domínios das tecnologias estão a conhecer nos nossos dias, um tal intento seria sempre demasiado ambicioso. Todavia, as várias unidades abordadas não se confinam a uma visão estrita de uma disciplina tradicional de Informática; é dada preferência a uma perspetiva de integração da Informática no âmbito mais abrangente das Tecnologias da Informação e Comunicação. Em 1997 a Porto Editora atualizou estes dois manuais, procurando acompanhar o ritmo de evolução nas TIC. Cada dia, mês ou ano que passavam o hardware e software em uso ficam

ultrapassados, obrigando a atualizações e novas aprendizagens. Na área das TIC a evolução é tão grande e rápida que é muito difícil acompanhar toda esta evolução. A solução passa por uma especialização em determinada área.

Uma nova reforma do ensino secundário publicada pelo decreto-lei nº 74/2004 – 26 março, criava uma disciplina obrigatória de TIC no 10º ano, integrada na componente de formação geral dos cursos Científico – Humanísticos. Com a carga horária semanal de 2 unidades letivas de 90 minutos. Esta disciplina tinha como objetivo conciliar os objetivos de sensibilização para a informática e de formação em torno das ferramentas de produtividade tais como gestão de ficheiros, processamento de texto, folha de cálculo, apresentações, navegação na Internet, correio eletrónico ou tratamento de imagem. No 12º ano foi criada a disciplina de Aplicações Informáticas, com a carga horária semanal de 3 unidades letivas de 90 minutos integrada na componente de formação específica. Esta disciplina era o prosseguimento e o desenvolvimento da disciplina de formação básica, nomeadamente em bases de dados, gestão e manutenção de redes, desenho assistido por computador, “webdesign”, gestão de projetos ou multimédia. Na prática esta reforma estava ligada a uma outra reforma, a do ensino básico onde já tinha sido incluído no curriculum do 9º ano a disciplina de TIC. Esta nova disciplina do 10ºano era a continuação dos conteúdos do 9º ano (Decreto Lei 6/2001 e 209/2002).

Mais uma vez a DGIDC (Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular) do Ministério da Educação, desenvolveu um excelente programa para a disciplina de TIC. A professora Sónia Milred João foi a responsável pela coordenação do projeto de elaboração deste novo programa de TIC para o 10ºAno (Quadro 8). O programa apresentado no quadro 8 tem como objetivo principal, encaminhar os alunos na utilização das TIC, através da prática e da experimentação dos conceitos apresentados em cada capítulo ou unidade. É indicado nas orientações do programa, que todas as práticas devem ser orientadas, tendo em vista a interação com as outras disciplinas. Como já foi dito este programa é a continuação do programa do 9ºAno, portanto à partida, todos os alunos já adquiriram as competências fundamentais relativamente ao programa do 9ºAno, daí que, será possível avançar e consolidar os saberes anteriores. Os capítulos 4 e 8, abordam o tema do Trabalho de Projeto, explicando as suas fases e importância para os projetos a desenvolver. Desde a escolha do tema, passando pelo trabalho de campo, até à preparação final e apresentação, todas as etapas são analisadas.

Quadro 8 – Programa de TIC do 10ºAno

Programa de TIC 10ºAno	
Unidades essenciais	Unidades alternativas
<p>(*) 4. INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DE TRABALHO DE PROJETO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • Preparação e planeamento do(s) projeto(s) <p>5. FOLHA DE CÁLCULO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • Criação de uma folha de cálculo • Elaboração de uma folha de cálculo • Geração de gráficos e listas <p>6. INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS DE GESTÃO DE BASE DE DADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • Introdução às bases de dados • SGBD • Programa de gestão de bases de dados • Criação e gestão de bases de dados <p>7. CRIAÇÃO DE PÁGINAS <i>Web</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • Técnicas de implantação de páginas na <i>Web</i> Criação de páginas: <p>- Opção 1: Programa de edição <i>Web</i>: <i>FrontPage</i></p> <p>- Opção 2: Programa de animação gráfica <i>Web</i>: <i>Flash</i></p> <p>- Opção 3: Programa de edição <i>Web</i>: <i>Dreamweaver</i></p> <p>Publicação</p> <p>8. TRABALHO DE PROJETO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concretização, apresentação e discussão do(s) projeto(s) do ano 	<p>SISTEMA OPERATIVO LINUX</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos básicos • Ambiente gráfico • Configuração • Gestão de ficheiros e diretórios • Principais aplicações (<i>Open Office</i>) <p>AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE IMAGEM ESTÁTICA (MAPA DE <i>BITS</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução ao tratamento da cor e da imagem • Criação e edição de imagens • Trabalho com cores, seleções e camadas • Adição de filtros, deformações, molduras e efeitos • Criação de imagens para a <i>Web</i> <p>AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE IMAGEM VETORIAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas interativas • Desenho e manipulação de formas geométricas • Transformação e organização de objetos • Trabalho com contornos e preenchimentos • Tratamento de texto • Manipulação de nós e formas • Utilização dos diferentes efeitos especiais • Publicação para a <i>Web</i> <p>(*) Os capítulos 1,2 e 3 correspondem ao 9ºAno</p>

Fonte: DGIDC, 2003

Desenvolver projetos será uma tarefa que uma grande parte dos alunos, desenvolverá ao longo da sua vida, daí a importância destas destes dois capítulos. É verdade que é tudo apresentado de uma forma muito resumida, mas a construção de boas bases de apoio, suportam com mais facilidade, atualizações no futuro. Os capítulos 5 e 6, não são novidade, a folha de cálculo e as bases de dados já figuravam em anteriores programas. O que é novidade é o software em questão, o Excel tem uma versão melhorada, com novos gráficos e funções para além de maior endereçamento e as bases de dados são suportadas pelo MS Access. Como já foi dito, as orientações são no sentido de praticar o mais possível, daí a importância da existência de uma sala dedicada à disciplina de TIC, de preferência com um computador por aluno. No CMB uma das salas de TIC tem 27 computadores, existindo um computador para cada aluno. Como as turmas não ultrapassam os 25 alunos e no secundário o número ainda é menor, a prática no computador é um aspeto que está sempre presente.

O capítulo 7 dedicado à criação de páginas Web, é a novidade que se impunha para o secundário. Com a evolução da Internet, saber criar páginas Web tornou-se uma necessidade, tendo em vista a divulgação dos projetos realizados individualmente, em grupo ou até mesmo de outras disciplinas. O carácter transversal das TIC é cada vez mais evidente, não é possível ou é difícil, trabalhar sem o apoio das TIC e das suas ferramentas. Neste capítulo o aluno é orientado no sentido de perceber o que é o hipertexto, como deve planear, editar e publicar uma página Web. O FrontPage, Flash e Dreamweaver, são apresentados como possíveis editores para criação de páginas tendo por base o acrónimo inglês “WYSIWYG” que quer dizer “What You See Is What You Get”. O que na realidade acontece, pois quando estamos a desenvolver uma página Web ou até mesmo um web site, é possível pré visualizar, como será este quando estiver publicado. As unidades alternativas sugeridas no programa também têm muito interesse, pois há turmas em que os alunos já dominam as competências essenciais. Logo é possível estudar outros temas, como é o caso da “Aquisição e tratamento de imagem (bmp e vetorial) ” ou o “Sistema operativo Linux”.

No final do 10º Ano, os alunos deveriam ter adquirido as seguintes competências:

- Realizar projetos interdisciplinares utilizando os procedimentos da metodologia de trabalho de projeto;
- Utilizar a folha de cálculo nos mais variados contextos;
- Utilizar as potencialidades e características das bases de dados relacionais nas suas

múltiplas funções;

- Executar operações em bases de dados relacionais;
- Criar e publicar páginas na Web, utilizando editores e programas de animação gráfica;
- Criar e manter um Web site pessoal.
- Instalar e configurar as aplicações informáticas mais comuns;
- Cooperar em grupo na realização de tarefas e na pesquisa de soluções para situações-problema. (DGIDC, 2003)

O final do ano letivo 2004/2005 foi recheado de contactos por parte das editoras de livros escolares. As apresentações dos novos manuais para o 9º e 10º Anos tiveram lugar em diversos hotéis de Lisboa, notou-se um esforço, por parte das editoras, para que os manuais tivessem uma qualidade acima do habitual. Na verdade assim aconteceu, foram editados vários manuais, havendo a destacar os da Porto Editora, Areal Editores, Texto Editora, Asa, etc. No CMB a escolha recaiu mais uma vez para os manuais da Porto Editora, mas a decisão não foi fácil, pois os manuais da Texto e da Areal também eram bastante bons. A razão principal prendeu-se com a qualidade do papel dos manuais da Texto e com o grande número de imagens e texto a menos, nos manuais da Areal.

Os manuais de TIC, da Porto Editora para o 10ºAno, eram constituídos por dois volumes. No primeiro volume eram abordados as unidades essenciais e no segundo volume as unidades alternativas. Cada unidade estava dividida em três partes:

- Abertura
- Desenvolvimento
- Propostas de trabalho e autoavaliação

Na abertura é apresentado o nome da unidade, subunidades e os seus objetivos. No desenvolvimento, é explicado o tema recorrendo a esquemas e figuras a cores, para além do texto. As propostas de trabalho e autoavaliação permitiam aos alunos por em prática os temas apresentados. Todos os manuais incluíam um CD do aluno ou do professor, com exercícios, grelhas, Power Points de apoio às aulas, etc.

Voltando um pouco atrás, pensamos que a unidade 4 do livro, Introdução à criação de páginas Web, merece uma referência especial, pois foi aqui que os alunos puderam projetar, desenvolver e mostrar, à comunidade escolar e não só, os seus trabalhos. Nesta unidade os alunos começavam por entender o funcionamento da World Wide Web, nomeadamente o conceito de cliente, servidor e de hipertexto. A noção de página Web e Web site associado ao código html (HyperText Markup Language), assim como as fases de planeamento de um Web site, também estavam bem explicadas. A linguagem HTML, era explicada, tendo em vista entender, ainda que sumariamente qual o código que está por detrás de uma página Web (Quadro 9).

Quadro 9 – Estrutura básica de um documento HTML

```
<html>
<head>
<title> Título da página </title>
</head>
<body
Conteúdo da página
</body>
</html>
```

Fonte: O próprio

A criação de páginas Web era abordada através de três programas: Microsoft FrontPage, Macromedia Dreamweaver e Flash. Com o FrontPage os alunos podiam criar páginas de raiz ou recorrer aos modelos sugeridos pelo programa. Um conjunto alargado de modos de visualização permitia otimizar a página antes da sua publicação. O Dreamweaver e o Flash explicado no manual, indicava aos alunos como desenvolver e inserir nas suas páginas conteúdos multimédia e animação. Através de aplicações autónomas ou como componentes de páginas Web, a abordagem destes dois programas permitiu, dar um toque de profissionalismo a todos os trabalhos publicados (Azul et al., 2005).

Uma outra disciplina incluída na reforma do ensino secundário, publicada pelo decreto-lei nº74/2004 – 26 de Março, atualizado pelo decreto – lei nº272/2007 – 26 de junho e integrada na componente de formação específica dos cursos Científico – Humanísticos do 12º ano, designava-se “Aplicações Informáticas B” (API) (Quadro 10). Tinha e ainda tem uma carga

horária semanal de 3 unidades letivas de 90 minutos.

Quadro 10 – Programa de API – B – 12ºAno

Programa de Aplicações Informáticas B – 12º Ano
UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO <ul style="list-style-type: none">• Introdução• Conceitos fundamentais• Teste e controlo de erros em algoritmia – tracing• Estruturas de controlo• Arrays• Subrotinas• Introdução à programação orientada aos eventos
UNIDADE 2 – INTRODUÇÃO À TEORIA DA INTERATIVIDADE <ul style="list-style-type: none">• Do GUI aos ambientes imersivos• Realidade virtual• O conceito de interatividade• Características ou componentes da interatividade• Níveis e tipos de interatividade• Como avaliar soluções interativas• O desenho de soluções interativas
UNIDADE 3 – CONCEITOS BÁSICOS MULTIMÉDIA <ul style="list-style-type: none">• Tipos de media• Conceito de multimédia• Modos de divulgação de conteúdos multimédia• Linearidade e não - linearidade• Tipos de produtos multimédia• Tecnologias multimédia
UNIDADE 4 – UTILIZAÇÃO DOS SISTEMAS MULTIMÉDIA <ul style="list-style-type: none">• Bases sobre teoria da cor aplicada aos sistemas digitais• Geração e captura de imagem• Formatação de texto• Aquisição e reprodução de som• Aquisição, edição e reprodução de vídeo• Animação 2D• Divulgação de vídeos e som via rede

Fonte: DGIDC, 2007

Este programa foi também desenvolvido pela DGIDC do Ministério da Educação. Os responsáveis pela sua elaboração foram a Professora Sónia Milred João (coordenadora) e os Professores Manuel Luís Silva Pinto e Paulo Malheiro Dias. O programa de API – B, é um complemento aos programas anteriores do 9º e 10º Ano, tendo em vista o prosseguimento de

estudos. É de toda a importância para os alunos, chegar ao ensino superior com as competências necessárias para poderem abordar outras temáticas mais evoluídas. Daí a abordagem do programa às temáticas relacionadas com a Programação, Interatividade e Multimédia.

A unidade dedicada à programação, tem em vista dotar os alunos das competências de análise de problemas e a sua codificação numa linguagem de alto nível. Tudo isto tendo como suporte as estruturas utilizadas em programação e a concretização dessas estruturas através de programas que tenham aplicação prática. A noção de linguagem natural e formal, assim como os tipos de dados, variáveis, declarações, vetores e matrizes, envolvidos num programa devem ser abordados. A aplicação prática destas estruturas a uma linguagem estruturada e a outra orientada aos eventos deve ser concretizada. O estudo da interatividade na unidade 2, encaminha os alunos através de um percurso, desde os ambientes CLI (Command Line Interface) até aos ambientes GUI (Graphical User Interface). Esta evolução histórica desde a linha de comando (C:\>), em que era necessário escrever tudo no teclado, para interagir com o computador, até aos ambientes gráficos (Windows) em que através de um rato e alguns cliques, é possível interagir com a máquina, é apresentada aos alunos. A realidade virtual também deve ser analisada e ligada ao conceito de interatividade. As duas últimas unidades, dedicadas à Multimédia, dão orientações em primeiro lugar, sobre os diversos tipos de multimédia, assim como as tecnologias envolvidas. Em segundo lugar e com bastante detalhe, são apresentados os temas relacionadas com imagem, texto, som e vídeo. A importância do estudo, destes componentes na elaboração de aplicações multimédia, é orientada pelo programa através de abordagens teóricas e práticas. O aspeto prático está sempre presente, sugerindo diversos tipos de software, tendo em vista a realização de projetos pelos alunos. Todas as indicações dadas pelo programa são bastante completas, recorrendo no final a uma lista bibliográfica bastante completa.

O único manual de apoio à disciplina de API – B foi editado pela Porto Editora. Os seus autores, Dalila Fonseca, Deolinda Pacheco, Fernando Marques e Ricardo Soares, seguiram as orientações programáticas da DGIDC. No entanto todos os capítulos poderiam ser mais detalhados, em especial a subunidade dedicada ao Visual Basic e a unidade sobre a Interatividade. Os restantes capítulos estão bem elaborados, recorrendo a bastantes exemplos e propostas de exercícios no final de cada capítulo.

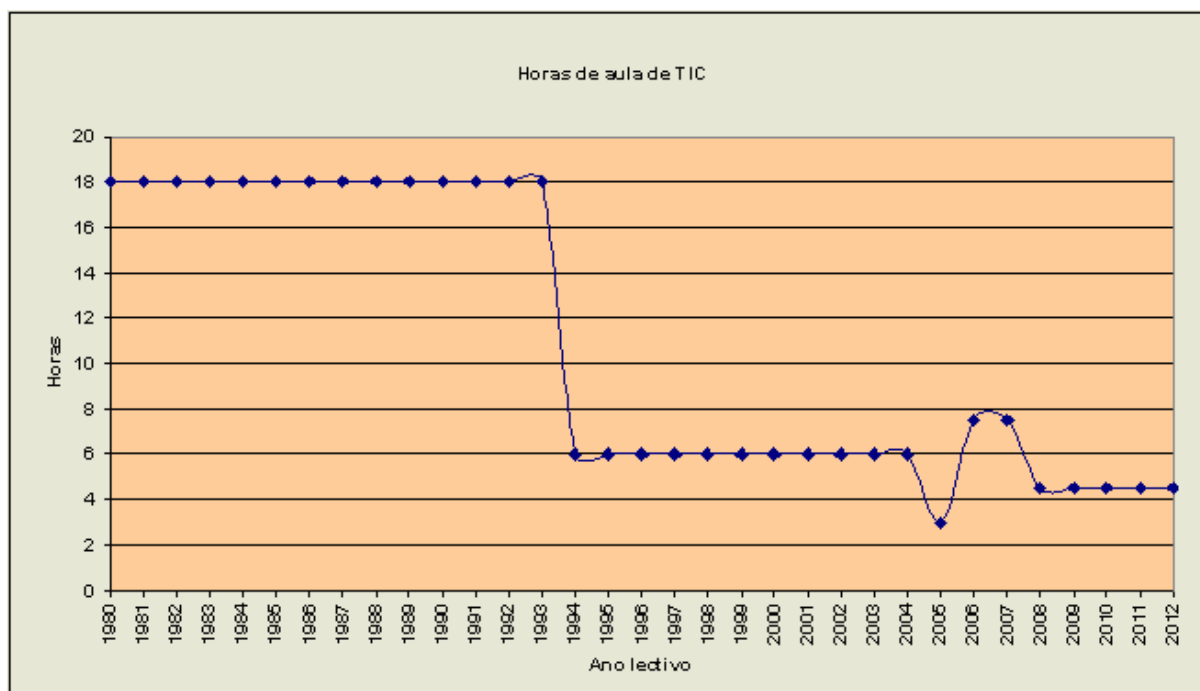
Uma nova alteração foi ditada pelo decreto – lei nº 272/2007 – 26 de Julho, a eliminação da

disciplina de TIC do 10º Ano, mantendo apenas a disciplina de API – B no 12º Ano. O decreto refere, “ A disciplina de TIC é transferida do ensino secundário para o 7º e 8º anos do ensino básico, considerando-se que deve ser a esse nível que deve ser adquirida a formação essencial nessa área, apostando-se na transversalidade da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no nível secundário da educação”. A realidade é que a transferência ocorreu apenas para o 8º Ano, englobando também a disciplina de Área de Projeto (AP), chamando-se a nova disciplina de AP-TIC. Outro aspeto que é importante realçar, tem a ver com a falta de continuidade dos conteúdos lecionados, a partir do ano letivo 2004/2005, essa continuidade é quebrada (ver Quadro 11 e Figura 2). É um facto inegável que as TIC são transversais a todas as disciplinas curriculares. Esta característica (transversalidade) é uma razão fundamental, para que os alunos tenham uma aprendizagem continuada e apoiada, durante todo o secundário, por uma disciplina integrada na estrutura curricular.

Quadro 11 – As TIC no secundário

Ano letivo	Disciplinas	Anos abrangidos	Horas semanais
1979/80 a 1992/93	II / TP	10º	5+4
	AS / LP	11º	4+5
1993/94 a 1997/98	ITI	10º	3
	ITI	11º	3
1998/99 a 2003/04	ITI	10º	3
	ITI	11º	3
	ITI	12º	6
2004/05	ITI	12º	3
2005/06 a 2006/07	TIC	10º	3
	API	12º	4.5
2006/07 a 2011/2012	API	12º	4.5

Fonte: O próprio

Figura 2 – Horas de aula de TIC

Fonte: O próprio

Nesta primeira parte da pesquisa bibliográfica relacionada com o ensino das TIC no secundário, foram analisados trinta e dois anos de evolução curricular. A legislação, os programas, a sua aplicação e evolução, foram apresentados tendo em vista perceber com foi realizada a inclusão de novas disciplinas na estrutura curricular do ensino secundário. Numa primeira abordagem, verificamos que o conteúdo programático das disciplinas, seguiu a evolução tecnológica ao nível do hardware e do software. A Internet e a temática multimédia foram responsáveis pela expansão das TIC, muito para além das salas de aula. As TIC tornaram-se transversais a todas as disciplinas do curriculum, professores e alunos, utilizam as TIC, como ferramenta fundamental de ensino e aprendizagem. O ensino a distância também é fruto desta expansão, sem as TIC ainda estaríamos numa fase em que a troca de informações seria lenta e demorada. Assistir a esta evolução tem sido uma experiência fantástica.

2.5 A gestão pedagógica e as TIC

Tem todo interesse em primeiro lugar, entender o que significa o termo “gestão pedagógica”, só depois se poderá avançar para a sua análise e relacionamento com as TIC. O termo é

relativamente recente e da pesquisa efetuada, conclui-se que foi na década de 70 do século passado, que começou a ser usado regularmente no meio acadêmico. Começando pela palavra gestão, verificamos que segundo Henri Fayol (1841-1925), o conceito de gestão está relacionado com o planeamento, organização, liderança e controlo de uma determinada entidade ou empresa, tendo em vista atingir determinados objetivos (Enciclopédia Verbo – 1983). A palavra pedagogia está relacionada com uma área das Ciências da Educação, que visa a orientação ou ensino de crianças. No entanto houve uma generalização da aplicação do termo, uma vez que no ensino não existem só crianças, mas também adultos (Trindade, 1999). Concluindo, verifica-se que o termo “gestão pedagógica” consiste em planear, organizar, liderar e controlar o ensino e a aprendizagem, numa escola, com o objetivo de produzir conhecimento de qualidade.

Agora já é possível, perceber melhor onde é que as TIC podem ser aplicadas no contexto da gestão pedagógica. A pesquisa será orientada segundo os quatro aspetos já referidos da gestão pedagógica, planeamento, organização, liderança e controlo. Relativamente a estas etapas da gestão pedagógica, verifica-se que existe um grande relacionamento com muitos contextos do ambiente escolar. É para esses contextos que será necessário definir antecipadamente um conjunto de ações, tendo em vista o tal objetivo final que é produzir conhecimento. Daí que numa escola seja inevitável colocar a questão: O que é que podemos e devemos planear, organizar, liderar e controlar com o apoio das TIC? As respostas são muitas, referiremos apenas as mais relevantes.

Uma escola é constituída por alunos, professores e outro pessoal. Sem alunos não há escola, podemos considerar os alunos a massa crítica deste tipo de organização. O que se verifica tanto no ensino público como no privado, é que o processo de gestão de todas estas pessoas é suportado pelas TIC. As TIC estão presentes no momento da inscrição de um aluno na escola, seja a inscrição efetuada através de um impresso ou online. Numa escola nova ou já em atividade, é sempre necessário planear o ano letivo e este planeamento começa com a inscrição dos novos alunos ou a transferência dos antigos. Existe software específico para a gestão escolar aprovado pelo Ministério da Educação (ME), mais especificamente pelo Gabinete Coordenador do Sistema de Informação do ME (MISI). Este software foi desenvolvido por diversas empresas privadas sendo constituído por diversos módulos. Estes módulos estão relacionados com o tipo de dados a tratar, tais como alunos, pessoal, contabilidade, etc. (Quadro 12).

Quadro 12 – Empresas certificadas pelo MISI

Software de gestão escolar para escolas privadas
Alunos0808, versão 1. - Colégio de São Gonçalo (Alunos)
Caltec iSchool, versão 1. - Caltec - Serviços e Sistemas de Informação (Pessoal e Alunos)
dbGEP, versão 3. - DBG - Gabinete de Aplicações Informáticas, Lda (Pessoal e Alunos - escolas profissionais)
E-Schooling Server, versão 1.1. - Codevision (Pessoal e Alunos)
GestRec(P), versão 3.0. - Truncatura (Pessoal)
GEWebMISI, versão 1.0 - Colégio Internato dos Carvalhos (Pessoal e Alunos)
Inovar Profissional , versão 2.0 - Inovar Truncatura (Alunos - escolas profissionais)
LevelSoft, eSGE versão 1. - LevelSoft, Lda (Alunos - escolas profissionais)
Microsoft Dynamics Nav - Edu Solutions, versão 1.0 - ConhecerMaisTI (Pessoal e Alunos)
NAVEnsinus, versão 1. - INETE - Instituto de Educação Técnica (Pessoal e Alunos)
PAAE (Setor Privado), versão 3. - Quinta Sinfonia (Pessoal e Alunos)
Primavera School Reporting + Recursos Humanos, versão 1. - primavera (Pessoal)
PRIVAGEST, Versão 1. - JPM&Abreu (Pessoal e Alunos)
Prodesis Alunos, versão 4.6. - ConhecerMaisTI (Alunos)
ScholarDNA, versão 2. - Oficinas de S. José - Associação Educativa, empresa RPGSI, SA (Alunos)
WinGA, versão 4.0 - Truncatura (Alunos)
Winschool, versão 4. - Colégio das Caldinhas (Pessoal e Alunos)

Fonte: <http://www.misi.min-edu.pt>

É importante realizar uma análise, a alguns destes programas de aplicação de apoio à gestão pedagógica /administrativa, pois não é possível separar, numa escola, uma da outra. A gestão administrativa está ao serviço da pedagógica e deve existir uma integração de programas, tendo em vista a troca de informações (Vieira e Moran, 2003). Os programas de aplicação WinGA (Truncatura) e Prodesis (Conhecer Mais TI) têm uma grande aceitação em muitas escolas do nosso país. Seria até interessante realizar uma pesquisa relativamente aos

programas adotados nas diversas escolas de um distrito ou até mesmo do país. O programa WinGA é constituído por vários módulos que permitem gerir uma escola de forma efetiva.

- WinGA – Gestão de alunos: Este módulo permite o lançamento de notas e faltas, inscrição nos exames (ensino básico e secundário), assim como a impressão de vários documentos referente às habilitações, matrículas, relações de turma, termos, exames, pautas e listagens.
- TProfessor – Trabalho do professor: Este módulo permite o registo de sumários, faltas, avaliações, fichas de informação, agendamento de testes e eventos por turma. Consultas de informações pessoais, registos biográficos e habilitações. Gestão de direção de turma, importação de horários, produção de ofícios e envios de e-mails no âmbito da turma. Este módulo é constituído por outros sub-módulos para gestão de sumários, direção de turma, avaliações e agenda.
- Estatística e Gráficos – Controlo e análise: O módulo de estatística permite analisar os dados relativamente ao número de alunos matriculados, por: Ano de escolaridade, idade, sexo, língua estrangeira, curso, disciplina, aproveitamento, etc. O módulo de gráficos, é utilizado para visualizar e imprimir gráficos relativos aos anos escolares a decorrer no ano letivo, sendo possível a análise gráfica por período, ano, turma, disciplina e sexo. É possível com esta análise gráfica ter uma visão imediata do aproveitamento escolar dos alunos.
- SEnCE – Sistema de envio de comunicações escolares: Este módulo permite enviar as notas das avaliações periódicas, classificações de exames, faltas e outros avisos escolares, através de SMS ou e-mail, para os respetivos encarregados de educação.
- GestASE – Gestão de Ação Social Escolar: Este módulo permite a gestão do serviço de ação social escolar. Nesta aplicação estão englobados os seguintes sub-módulos: Subsídios escolares, seguros escolares, transportes escolares, bolsas de mérito, contabilidade, gestão de stocks e Refeitório.
- GestRec – Gestão de recursos humanos para a educação: Este módulo permite a gestão do pessoal docente e não docente. Resumidamente é possível executar as seguintes tarefas: Identificação do funcionário, Registo Biográfico automático, com contagem de tempo de serviço, envio de comunicações por correio eletrónico, gestão de faltas, vencimentos, IRS, etc.

- GestContEsc – Gestão de contabilidade escolar: Este módulo permite a criação de contas correntes, controlo de saldos, gestão de contas bancárias, etc. (Truncatura, 2012).

Fazendo uma breve análise ao programa WinGA, orientada apenas para a gestão pedagógica, verifica-se que os diversos módulos permitem facilitar o trabalho da direção pedagógica, dos professores e dos serviços de apoio (secretarias). A base de dados associada ao módulo de gestão de alunos (WinGA), inclui e organiza toda a informação pedagógica necessária ao bom funcionamento da escola. Por informação pedagógica entende-se, o registo biográfico (identificação, contactos, avaliações finais de cada período/ano, faltas, etc.) de cada aluno desde que deu entrada na escola. Através de uma pesquisa rápida o diretor pedagógico, professores ou diretores de turma, têm acesso ao registo de cada aluno, de uma turma, etc. Através desta análise é possível planear estratégias e controlar desvios relativamente ao sucesso escolar de um aluno, da turma ou mesmo da escola em geral. A ligação deste módulo de gestão de alunos ao módulo de estatística e gráficos é uma ferramenta de trabalho importantíssima para a análise e representação gráfica dos dados existentes. As reuniões habituais numa escola tais como, conselho pedagógico, conselho de turma, encarregados de educação, entre outras, têm a informação disponível e pronta para ser apresentada. Pensamos que será mesmo uma vantagem para todo o tipo de reunião, a utilização de sistemas multimédia, apoiados em programas deste tipo. O dia a dia de um professor é constituído por múltiplas tarefas que vão desde a planificação das aulas à sua preparação, criação de fichas de avaliação, registo de sumários e faltas, marcação de testes, etc. Caso o professor seja diretor de turma, as tarefas serão ainda mais exigindo uma grande organização. O módulo deste programa dedicado ao trabalho do professor, tem como já foi visto, todas estas funcionalidades, permitindo uma melhor planificação e organização das tarefas assim como a sua execução. Finalmente o módulo de envio de comunicações escolares é outro componente essencial para a escola. Os encarregados de educação devem estar informados de tudo o que seja importante, relativamente ao seu educando. Através de qualquer terminal com ligação à Internet ou à rede telemóvel, será possível receber informações na hora, sobre faltas, classificações, avisos, etc.

Outra aplicação bastante divulgada é o PRODESIS da empresa “Conhecer Mais TI”. Esta empresa possui para além do módulo PRODESIS, um conjunto bastante alargado de soluções para educação suportadas pelo software Microsoft Dynamics NAV (Navision). Com soluções globais e totalmente integradas que vão desde o BackOffice em Microsoft Dynamics NAV,

aos portais colaborativos em SharePoint, este sistema integra soluções de Gestão Financeira, Recursos Humanos e Técnico Pedagógico. A Solução Education Framework foi desenvolvida pela Conhecer Mais TI com base no Microsoft Dynamics NAV (Add-On Edu Solution), no Microsoft Office Sharepoint 2007 (Portais Colaborativos) e na integração de Logins(ILM & Windows Live@Edu). As soluções para educação são variadas encontrando-se resumidas no quadro 13.

Quadro 13 – Soluções para educação

Solução	Nome	Informação
Education Framework (ver Anexo XI)	Microsoft Sharepoint	Partilha de informação ao nível do site da escola, intranet e extranet para professores e encarregados de educação.
	ILM (Identity Lifecycle Manager)	Disponibilização de login's aos professores e encarregados de educação.
	Microsoft Dynamics NAV	Gestão escolar e planeamento (Edu Solutions)
ERP Microsoft Dynamics NAV	Edu Solutions	Ver Microsoft Dynamics NAV
	NAV Training Management	Gestão de centros de formação
	NAV Analytical Accounting	Contabilidade analítica
	NAV Human Resources	Recursos humanos
Microsoft Dynamics CRM Educação		Marketing direcionado, recrutamento e “retenção” de professores, gestão de alunos, comunicação para o ensino a distância, etc.
Portais	Soluções colaborativas em Sharepoint	Partilha de informação.
BI Business Intelligence		Conhecer melhor os clientes, (alunos) e o negócio, potenciando uma melhor e maior gestão tática e estratégica.
Ensino Básico e Secundário		Gestão escolar integrada.
Licenciamento	Soluções de licenciamento adaptadas ao mercado da Educação	Programas de licenciamento em volume da Microsoft para o mercado da educação.

Fonte: www.conhecermaisti.com

As soluções apresentadas mostram que as TIC têm ferramentas estratégicas e fundamentais para tornar o ensino e a aprendizagem mais dinâmicos e organizados. A utilização destas ferramentas permitirá atingir níveis de grande qualidade no ensino e a potencialidade pedagógica das tecnologias, tem tendência a aumentar. Com o avanço da tecnologia, novas ideias e possibilidades aparecem, pensemos nas potencialidades que os Tablets e as App (Application software) poderão ter no ensino e na aprendizagem (Pouts-Lajus e Riché-Magnier, 1999). Outras soluções para a educação, também da empresa “Conhecer Mais TI” poderão ser visualizadas no quadro 14. Verificamos com mais este conjunto de soluções que a gestão pedagógica está facilitada e o limite é apenas a nossa imaginação. O Administrador do Colégio de S. João de Brito, Dr. João Muñoz, refere na introdução de um caso de estudo (ver anexo XII), a propósito da aplicação destas soluções no colégio: “Estamos na sociedade do conhecimento e, hoje, se não usarmos instrumentos como aqueles em que temos vindo a investir, onde se inclui o Microsoft Dynamics NAV, ficamos fora de jogo” (Conhecer Mais TI, 2012).

Quadro 14 – Outras soluções para educação

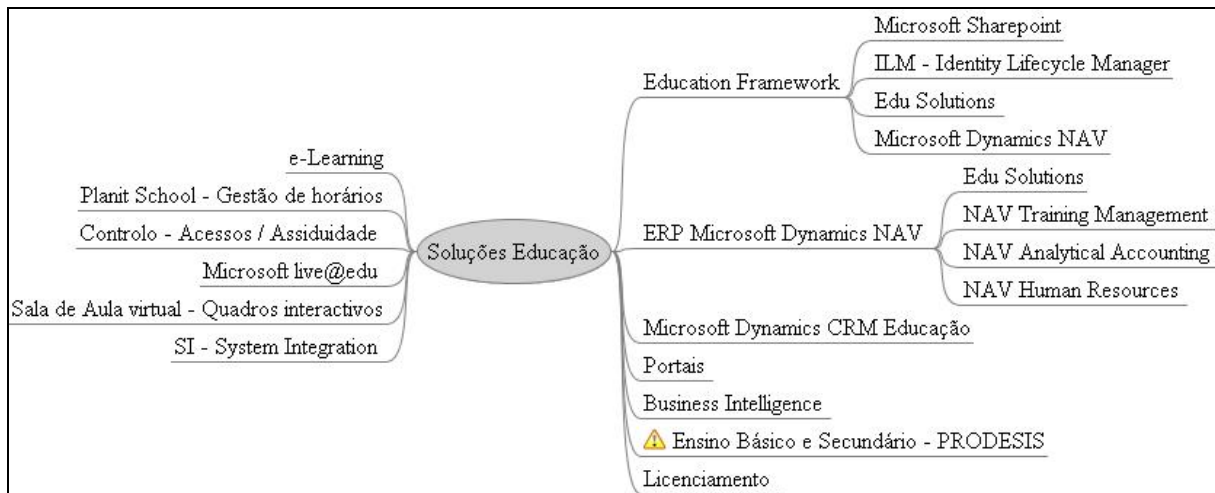
Solução	Nome	Informação
Learn.com	E-Learning	A ferramenta LearnCenter da Learn.com é uma infraestrutura completa de E-learning para desenhar, construir, monitorizar e divulgar conteúdos e iniciativas de educação, formação estratégica e departamental de uma organização seja na sala de aula, ou fora dela.
Planit School	Gestão de horários	Permite a criação e gestão do horário ou dos horários da instituição, de forma simples, rápida, permitindo controlar, atualizar e gerir os horários ao longo do ano letivo.

Controlo de acessos e assiduidade		Solução totalmente integrada, baseada em equipamento de tecnologia biométrica que valida e regista os acessos através da impressão digital. Garante uma forma eficaz de controlar os acessos (alunos, docentes e visitas) e gerir a componente da assiduidade dos docentes não docentes.
Microsoft live@edu		Conjunto de "hosted communications services" gratuitos para os estudantes, incluindo os antigos alunos. Cada aluno poderá assim ter a sua caixa de correio gratuitamente e aceder a uma panóplia de serviços, tais como, E-mail, Instante Messaging, Blogs, Acesso Móvel e serviço de alertas.
Sala de Aula virtual		Os Quadros Interativos são cada vez mais uma ferramenta indispensável nas salas de aula, proporcionando várias atividades de ensino e novos modos de aprendizagem.
SI	System Integration	Unidade especializada no fornecimento, instalação, configuração e assistência dos componentes do sistema informático.

Fonte: www.conhecemaisti.com

A figura 3 resume o conjunto integrado de soluções para educação disponibilizadas pela empresa Conhecer Mais TI. As soluções integradas são o ideal para uma escola ou instituição, no entanto têm a desvantagem de serem financeiramente pesadas. A solução passa pela aquisição das aplicações ou módulos necessários e fundamentais para o bom funcionamento da instituição. Não esquecendo porém que a compatibilidade entre módulos, é muito importante, mesmo que sejam desenvolvidos por empresas diferentes.

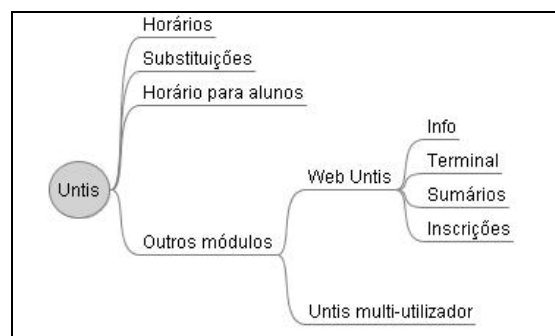
Figura 3 – Soluções para educação



Fonte: Adaptado de www.conhecemaisti.com

Não queremos terminar esta breve análise às aplicações destinadas à gestão pedagógica das escolas, sem referir uma que é muito importante e que permite a elaboração dos horários de um ano letivo. A aplicação ou o software em questão é o programa Untis desenvolvido pela empresa austríaca Gruber & Petters GmbH. É constituído por vários módulos representados na figura 4.

Figura 4 – Módulos Untis



Fonte: Adaptado de http://www.grupet.at/home_es.php

Com o módulo “Horários” é possível criar os horários de uma escola tendo em conta várias variáveis. Estas variáveis estão relacionadas com as datas de início e fim do ano letivo assim como as interrupções escolares, as disponibilidades dos professores e as disciplinas que lecionam. Automaticamente o programa gera o horário, havendo a possibilidade de efetuar ajustes manualmente tendo em vista a otimização. Um conjunto de opções de impressão está

disponível segundo o interesse da escola, nomeadamente horário de turma, professor, etc. O módulo “ Substituições” permite criar um horário de substituições no caso de um professor faltar ou estar em serviço oficial. Nalgumas escolas alunos mais velhos podem ser tutores de outros alunos mais novos, o módulo “Horário de alunos” permite esta opção, criando um espaço de horário para a tutoria individual ou coletiva.

A Web Untis tem um conjunto de módulos preparados para Web tornando esta aplicação bastante poderosa e flexível. Através módulo “Info” é possível publicar os horários na Internet, havendo a possibilidade de os professores acederem aos seus horários através de palavra passe. O módulo “Terminal”, permite aos professores, reservar salas de aulas para as suas apresentações especiais (auditório, laboratórios, biblioteca, etc.). O módulo “Sumários” resume-se ao livro de sumários em formato eletrónico, com todas as vantagens a ele associadas. Marcação de faltas, testes, sumários, estatísticas, etc. O módulo “Estudante” facilita o trabalho das inscrições nas diversas disciplinas e opções. Automaticamente e online é possível a inscrição no curso e o preenchimento dos formulários. Com o módulo “Multiutilizador” várias pessoas podem trabalhar simultaneamente ligados à base de dados da escola (MS Access, MySQL ou MS SQL) em regime de multitarefa (Untis, 2012). Como já foi dito esta temática da relação entre a gestão pedagógica e as TIC é vasta e daria só por si para uma investigação. No entanto não queremos terminar sem analisar mais algumas aplicações mais diretamente ligadas com o ensino e aprendizagem. É o caso dos “Quadros interativos”, e a aplicação “Quiz Faber”.

Os quadros interativos são uma ferramenta importante na escola moderna pois permitem partilhar as informações que o professor quer transmitir aos alunos, de uma forma bastante interativa. Os alunos ficam mais envolvidos e logo mais atentos à informação que o professor quer transmitir. Estes tipos de quadros estão ligados a um computador, permitindo que as imagens e informações apresentadas no ecrã do computador, sejam projetadas no quadro interativo através de um projetor de vídeo. O software de aplicação associado a estes quadros permite que os utilizadores do quadro (professor ou aluno) possam escrever no quadro, utilizando canetas próprias. Também é possível interagir com o sistema tocando com o dedo no quadro e tudo o que for realizado pode ser guardado ou impresso (Smarttech, 2012). Uma sala de aula equipada com quadro interativo pode ser um exemplo de ensino centrado no aluno. Silva (2004) citando Timberlake (2004), refere que numa sala de aula inspirada em modelos de ensino centrados no aluno, estes são encorajados a participar ativamente na aprendizagem em vez de assumirem uma atitude passiva e a tomarem notas calmamente.

Os alunos estão envolvidos em atividades que os ajudam a construir o seu próprio conhecimento. Poderá até ser possível responder sobre os temas em exposição, se cada aluno possuir um terminal de votação. Com este terminal, muito parecido com um telecomando, cada aluno pode reforçar a sua participação bastando para tal carregar no botão correspondente ao que for solicitado pelo professor. Quando o professor coloca uma questão e as respetivas respostas no quadro interativo, todos os alunos poderão carregar no botão correspondente às respostas apresentadas. A informação enviada por cada aluno é enviada para o sistema, guardada e analisada de uma forma mais ou menos detalhada, conforme a interesse do professor.

Relativamente ao Quiz Faber¹, é um software de aplicação desenvolvido por Luca Galli (1997), com o qual é possível criar rapidamente questionários multimédia. Como são desenvolvidos de forma totalmente automática em HTML e JavaScript, podem ser inseridos numa página Web. O programa permite criar e gerir em ambiente Windows diversos tipos de questões, nomeadamente escolha múltipla, verdadeiros e falso, resposta aberta, preenchimento de espaços, etc. Cada questão pode ter associado imagens, sons e vídeos, tornando as questões muito mais apelativas e fáceis de entender. Quando um aluno termina todas as questões, poderá ser informado do resultado obtido e ao mesmo tempo será enviada uma cópia para um computador servidor, ao qual o professor terá acesso. Este processo de obter informações de forma rápida, relativamente a determinada matéria exposta numa aula, pode ser uma mais valia para o processo de avaliação. Citando Valadares (2011), a avaliação das aprendizagens, quando encarada numa perspetiva moderna, possui determinadas características. Deve ser contínua e sistemática, focada no aluno, contextual e dependente da sua finalidade, multifacetada e necessária para atingir um fim. Todas estas características estão relativamente bem enquadradas nas funções do programa Quiz Faber, sendo possível realizar avaliação diagnóstica, sumativa e formativa. Concretizando melhor relativamente a uma determinada turma, no início do ano letivo, o professor cria um questionário de diagnóstico, tendo em vista verificar o que é que os alunos sabem sobre determinada matéria. No final da aula terá a informação da situação cognitiva dos alunos relativamente à matéria em questão. A experiência na utilização deste tipo de questionários, indica que todas as questões devem ser muito bem elaboradas assim como as respetivas respostas, no caso do questionário ser do tipo

¹ www.lucagalli.net

escolha múltipla. Todas as aplicações apresentadas são importantes para a gestão pedagógica na medida que ajudam a planejar, organizar, controlar e a liderar com qualidade.

2.6 Os Modelos Pedagógicos

Como já foi dito, a pedagogia está relacionada com a ciência da educação ou os métodos para ensinar. Os processos associados ao ensino e aprendizagem têm como base de apoio diversos modelos pedagógicos. Um modelo pedagógico é uma forma de explicar como se realizam os processos de ensino e aprendizagem, sendo suportado por diversas teorias associadas ao ensino e à aprendizagem.

As teorias associadas ao ensino, basicamente indicam como se deve ensinar. Podemos resumilas em duas:

- Tradicional ou instrutivista: “está direcionada para o desenvolvimento do domínio cognitivo do aluno, o professor é que determina o que importante para a aprendizagem (método determinístico)” (Lima e Capitão, 2008).
- Atual ou construtivista: “apresenta orientações, tendo em vista a aprendizagem, o aluno escolhe e adapta essas orientações, de forma a aumentar a probabilidade de aprender (método probabilístico)” (Lima e Capitão, 2008).

Nas teorias da aprendizagem os psicólogos explicam como se aprende e que comportamentos estão associados a cada uma delas. As mais conhecidas são:

- Behaviorismo: “Concentra-se no estudo dos comportamentos que podem ser observados a partir das reações do indivíduo a estímulos do meio ambiente” (Lima e Capitão, 2008). Neste caso a aprendizagem é orientada pelo meio ambiente, resumindo-se a um processo passivo.
- Cognitivismo: “Interessa-se por descobrir o que passa dentro do cérebro humano e aos processos mentais que ocorrem durante a aprendizagem”. A mente recebe, trata, interpreta, armazena e recupera a informação. A aprendizagem cria na memória representações simbólicas da realidade exterior (Lima e Capitão, 2008).
- Construtivismo: “O conhecimento é construído ativamente pelo aluno; não é transmitido e a aprendizagem é ao mesmo tempo, um processo ativo e reflexivo” (Lima

e Capitão, 2008).

- **Sócio-Construtivismo:** “ O conhecimento é uma construção social e aprendizagem é um processo de índole social e não apenas cognitivo e individual” (Peres e Pimenta, 2011).

Cada uma destas teorias está associada a determinados objetivos cognitivos que podem estar relacionados com o conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Esta classificação é conhecida como a “Taxionomia Bloom” que tem como objetivo ordenar os comportamentos cognitivos, desde o mais simples (conhecimento) ao mais complexo (avaliação) (Ferraz e Belhot, 2010). Relativamente ao *conhecimento*, está relacionado com a recordação de ideias obtidas posteriormente. A *compreensão* com entendimento e interpretação daquilo que é transmitido pelo professor ou por outros meios. A *aplicação* com a realização de tarefas baseadas no que foi compreendido. A *análise* com a aptidão para dividir o todo em partes e tentar entender as suas relações. A *síntese* resume-se ao inverso da análise, isto é, partir das partes para chegar ao todo ou conclusão. Finalmente a *avaliação* consiste na capacidade de formular juízos sobre o que foi aprendido ou apreendido (Peres e Pimenta, 2011).

Os alunos devem desenvolver determinadas capacidades relacionadas com os objetivos cognitivos apresentados. Os tópicos seguintes resumem os objetivos cognitivos, as metodologias de aprendizagem associadas a esses objetivos e um conjunto de verbos que indicam determinadas ações também associadas a cada objetivo.

- **Conhecimento – Behaviorismo – Aprender a aprender**

Reconhecer – Recordar – Identificar – Reproduzir – Listar – Definir

- **Compreensão – Cognitivismo – Processar e gerir informação**

Descrever – Interpretar – Distinguir – Resolver – Explicar – Construir

- **Aplicação – Construtivismo – Autogestão**

Saber – Solucionar – Experimentar – Ilustrar – Demonstrar – Gerir

- **Análise – Construtivismo – Dividir**

Relacionar – Agrupar – Classificar – Estruturar – Deduzir – Esquematizar

- **Síntese – Construtivismo / Sócio-Construtivismo – resumir**

Criar – Inventar – Combinar – Formular – Imaginar – Predizer

(Os alunos constroem a sua própria aprendizagem)

- **Avaliação – Sócio-Construtivismo – Julgar**

Avaliar – Comparar – Concluir – Criticar – Detetar – Decidir (Peres e Pimenta, 2011).

Depois desta introdução teórica sobre o que é ensinar e aprender, estamos mais bem preparados para desenvolver um modelo de trabalho empírico, relacionado com o impacto da utilização das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no Colégio Manuel Bernardes. A gestão pedagógica do ensino no CMB e em particular do ensino secundário, está integrada num sistema constituído por diversos departamentos geridos por coordenadores de departamento e por um diretor pedagógico. Em termos organizacionais a gestão administrativa e a gestão pedagógica são os pilares fundamentais da empresa que é o colégio, e é praticamente impossível separar um do outro, pois ambos se completam.

Analisando de uma forma ligeira e não aprofundada os últimos trinta anos, verifica-se de imediato que houve mudanças na gestão pedagógica e administrativa do CMB. As TIC foram responsáveis por uma boa parte destas mudanças, é precisamente o que se pretende demonstrar de seguida, através de uma análise empírica baseada num estudo de caso.

2.7 Resumo

O desenvolvimento e expansão do EaD, seja ele por correspondência, televisão ou apoiado nos computadores, teve a sua origem no século XIX. A sociedade industrial esteve ligada a um tipo de ensino, completamente diferente do existente na sociedade da informação. A função do professor alterou-se e a célebre frase “magistir dixit”, já não tem o significado de outrora. A atualidade exige uma formação contínua e especializada e o ensino a distância suportado pelas TIC, é a resposta à necessidade crescente de formação. Os processos envolvidos no ensino e aprendizagem estão intimamente ligados, pois para aprender é preciso que alguém ensine, não importa a forma ou meio utilizado para ensinar. O inverso também é

verdade, ensinar tem um fim em vista, que é a aprendizagem de algo por alguém. Os métodos e técnicas utilizados nestes processos têm evoluído ao longo do tempo, mas no final do século XX, a digitalização da informação e a utilização dos computadores no ensino / aprendizagem, permitiu uma evolução significativa neste processo.

A evolução no ensino é permanente daí que a estrutura curricular do ensino secundário tinha que se adaptar às novas tecnologias da informação e comunicação. Foi precisamente na década de 80 que se verificou esta mudança curricular, passando o 10º e 11º anos a incluir disciplinas ligadas às TIC. A gestão pedagógica que consiste em planear, organizar, liderar e controlar o ensino e a aprendizagem, numa escola, também sofreu alterações no sentido de produzir conhecimento de qualidade. Os processos associados ao ensino e aprendizagem têm como base de apoio diversos modelos pedagógicos. Um modelo pedagógico é uma forma de explicar como se realizam os processos de ensino – aprendizagem, sendo suportado por diversas teorias. As teorias associadas ao ensino, basicamente indicam como se deve ensinar. Podemos resumi-las em duas: Tradicional ou instrutivista e atual ou construtivista. Nas teorias da aprendizagem os psicólogos explicam como se aprende e que comportamentos estão associados a cada uma delas. As mais conhecidas são: Behaviorismo, Cognitivismo, Construtivismo e Sócio-Construtivismo. Cada uma destas teorias está associada a determinados objetivos cognitivos que podem estar relacionados com o conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação. Esta classificação é conhecida como a “Taxionomia Bloom”.

CAPÍTULO 3. MODELO DE INVESTIGAÇÃO, PROBLEMA E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

3.1 Enquadramento

Há muitas palavras na língua portuguesa que terminam em “logia”, a sua origem é a palavra grega “lógos” que significa estudo, como exemplo temos, Biologia – estudo da vida, Mineralogia – estudo dos minerais, Sociologia – estudo da sociedade, etc. A palavra metodologia está relacionada com o estudo dos métodos ou etapas a seguir num processo de investigação. Por sua vez investigação é uma tentativa sistemática de atribuição de respostas a determinadas questões (Tuckman, 2000). O que acabamos de referir diz respeito a determinados procedimentos que a comunidade académica utiliza para recolher, tratar, interpretar e difundir a informação científica (Carmo e Ferreira, 2008).

A metodologia empregue numa investigação deve utilizar métodos para explorar que informação existe sobre determinado tema. Em primeiro lugar é preciso saber que métodos de pesquisa existem e que já foram testados de forma eficaz, em segundo lugar, como aplicá-los de forma a obter os resultados pretendidos (Vilelas, 2009). Nas duas últimas décadas, com o aparecimento e expansão da Internet, a busca de informação disponível sobre determinado tema, foi facilitada mas por vezes é em excesso e de difícil escolha. Carmo e Ferreira (2008) refere que a melhor forma para começar uma investigação é pesquisar sobre as teorias existentes relacionadas com o tema em estudo, encontrar uma boa teoria será uma grande orientação para o desenvolvimento do trabalho de investigação. Só depois se deve partir na procura de artigos, monografias, dissertações, teses, isto é, o que já foi escrito sobre o tema.

3.2 O modelo de investigação teórica

Voltando à origem das palavras, teoria provém do grego (θεωρία), querendo dizer visão intuitiva ou intelectual e a sua fonética é idêntica na língua portuguesa. Há muitas teorias, teoria dos conjuntos, teoria do BigBang, teoria da relatividade, teoria do construtivismo, etc. Todas estas teorias tem algo em comum, podem definir-se genericamente como a explicação lógica ou abstrata de um problema ou de um conjunto de problemas de qualquer ciência (Enciclopédia Verbo, 1983).

Um modelo de investigação teórico deve representar de forma clara como se vai investigar.

Questões do tipo, quem investigar, o que investigar, onde investigar e quando investigar, devem ser respondidas. Para que este tipo de questões possa ser respondido Carmo e Ferreira (2008) recomenda algumas estratégias que passam pela constituição de um conjunto de questões e hipóteses, assim como a indicação, da forma de recolher as informações associadas às referidas questões e hipóteses. O objetivo em vista é encontrar respostas para as questões formuladas e definir clara e rigorosamente quais as intenções da investigação.

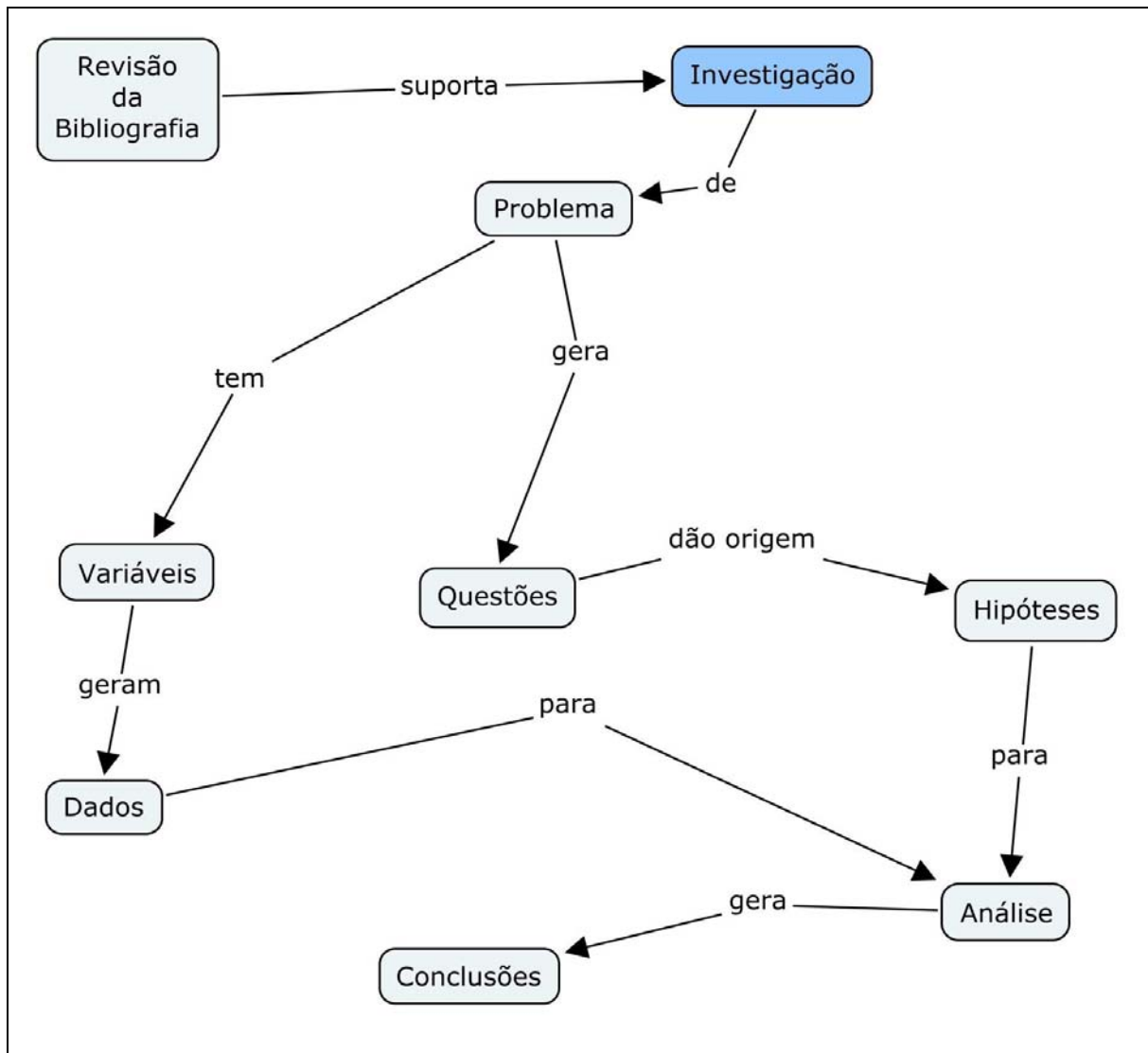
Tendo em vista explicar o modelo de investigação teórico e generalista, utilizou-se um mapa conceptual de Joseph Novak (1977), Professor na Universidade de Cornell (NY- EUA). Os conceitos apresentados e associados à teoria da investigação são um caminho para chegar a um fim. Analisando o mapa de conceitos da figura 5 verificamos que a investigação está sempre ligada à resolução de um ou mais problemas que se podem apresentar sob a forma de questões a que há necessidade de responder. Para que as questões possam ser bem formuladas e respondidas, há que ler muita documentação sobre o tema em análise, daí que a revisão da bibliografia seja o princípio ou denominador comum de toda a investigação. Em princípio não se começa do nada, pois de certeza já alguém escreveu sobre o tema, caso isso não aconteça, estamos a caminho de descobrir e dar a conhecer à comunidade científica algo de novo (Carmo e Ferreira, 2008).

As hipóteses surgem como possíveis respostas às questões formuladas anteriormente. Através dos princípios lógicos da dedução e indução, ou seja do todo para a parte (dedução) e da parte para o todo (indução), imaginam-se hipóteses que poderão ser as respostas às questões relacionadas com o problema em estudo. Associado à investigação e às hipóteses formuladas, existem variáveis que podem ser de vários tipos, independentes, dependente, moderadoras, etc. e que serão geradoras de dados, tratados e analisados posteriormente (Tuckman, 2000). Na prática há que obter das variáveis dados que tenham validade interna, isto é, dentro da estrutura do problema em análise e também validade externa, neste caso fora do problema, numa aplicação mais geral, isto é generalização.

Testar as hipóteses sugeridas será um passo fundamental no processo de investigação. Há que definir processos empíricos, através dos quais seja possível verificar as hipóteses. Os questionários, as entrevistas e a observação generalizada ou direcionada, poderá ser uma forma, de obter respostas e confirmações, relativamente às hipóteses levantadas. Através de análise estatística será possível analisar o que for quantificável, como é o caso dos questionários. Relativamente aos aspetos qualitativos, estes estarão mais relacionados com

características descritivas, obtidas a partir de entrevistas ou observações anotadas (Lagarto e Andrade, 2010).

Figura 5 – Mapa de conceitos associados à investigação



Fonte: O próprio

A interpretação dos resultados obtidos assim como a elaboração de sugestões deve fazer parte do modelo de investigação. Investiga-se para chegar a uma conclusão e talvez propor novos temas de pesquisa e investigação. Daí, como já foi dito, investigar é uma tentativa sistemática de atribuição de respostas a determinadas questões, sistemática porque se trata de um processo estruturado, pois há regras para a realizar (Tuckman, 2000).

3.2.1 Teoria associada ao estudo de caso

Uma das formas de investigar ou desenvolver uma investigação, é a através de um estudo de caso. A teoria associada ao estudo de caso está relacionada com a ligação que existe entre a pesquisa empírica e o pensamento lógico. Yin (2004) refere que a questão básica do método de estudo de caso consiste na pesquisa empírica acompanhado pelo pensamento lógico e não apenas pelo esforço mecanicista. Os estudos de caso constituem a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “porquê”, quando o pesquisador tem pouco controlo sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenómenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

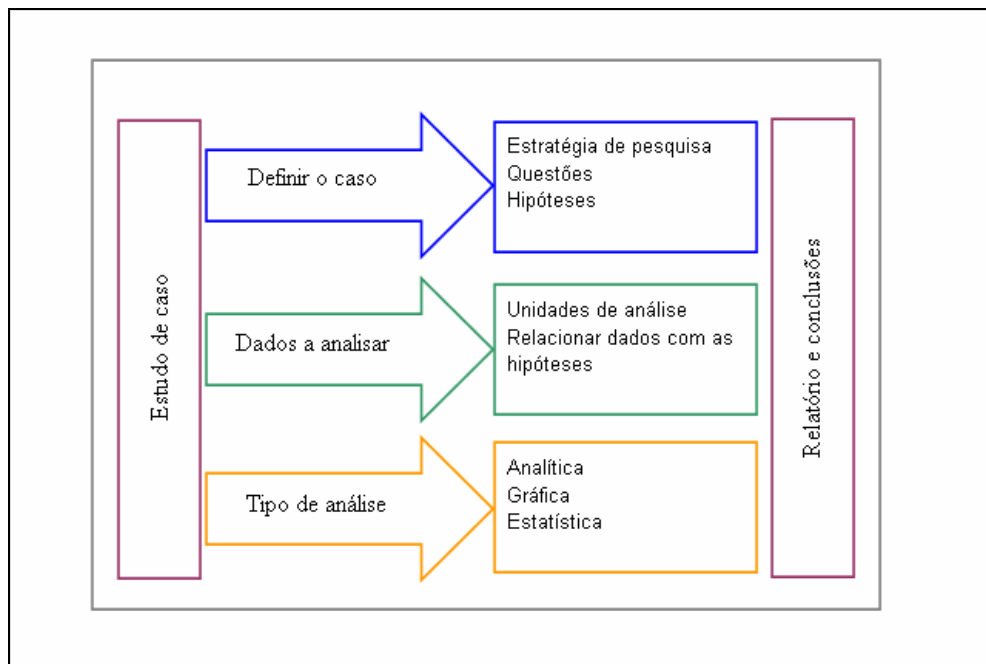
A estratégia de pesquisa baseada num estudo de caso passa obrigatoriamente por três passos fundamentais (figura 6):

- Definir o caso em estudo;
- Indicar os dados importantes que devem ser analisados;
- Determinar o que fazer aos dados depois da sua recolha.

Analisando cada passo com maior detalhe verificamos que definir o caso em estudo significa utilizar uma estratégia de pesquisa que poderá gerar estudos de caso do tipo exploratório, descritivo e explicativo. Qualquer que seja o tipo de estudo de caso as questões em estudo são fundamentais e devem ser pensadas na fase inicial do planeamento. Um estudo de caso do tipo exploratório deverá responder a questões do tipo “qual”, no caso descritivo teremos questões do tipo “como” e no caso explicativo, questões do tipo “porquê” (Barañano, 2008).

Para além das questões em estudo associadas a cada estratégia, há que definir as hipóteses ou proposições. Estas devem estar ligadas às hipóteses teóricas de investigação sendo uma ajuda em direcionar a investigação para aspetos importantes. As hipóteses ou proposições serão possíveis respostas ou indicadores para as questões apresentadas, podendo ser confirmadas ou não pela interpretação dos dados recolhidos. Um outro aspeto a ter em conta no planeamento de um estudo de caso, está relacionado com as unidades de análise. É impossível analisar tudo o que se relaciona com o caso, daí que é fundamental não perder a orientação dada ou sugerida pelas hipóteses ou proposições. Quanto mais proposições específicas (hipóteses) um estudo contiver, mais ele permanecerá dentro de limites exequíveis (Yin, 2004).

Figura 6 – Estudo de Caso



Fonte: Adaptado de Yin (2004)

Relacionar os dados obtidos com as proposições ou hipóteses sugeridas e ter em vista como interpretar os dados são também dois aspetos importantes no planeamento de um estudo de caso. A relação entre os dados obtidos e as proposições sugeridas pode ser efetuada verificando se existe algum conjunto de dados que corresponda a um padrão ou modelo sugerido pelas proposições. Isto é conhecido como a técnica de “adequação ao padrão – pattern-matching approach”. O aspeto referido, sobre a interpretação dos dados, tem a ver com a forma como vamos interpretar os dados recolhidos, analiticamente, graficamente, poderá não existir uma orientação definida para o fazer, mas o investigador deve saber e ter em vista o que vai fazer com os dados e a melhor forma de os interpretar (Baraňano, 2008).

Como já foi anteriormente referido, encontrar uma boa teoria será uma grande orientação para o desenvolvimento do trabalho de investigação (estudo de caso). A teoria servirá de bússola, na medida em que indicará o caminho sobre os aspetos a investigar e poderá servir da base, no final da investigação, para uma generalização dos resultados obtidos. São esses aspetos teóricos que serão analisados nos pontos seguintes.

3.2.2 Fundamentação teórica da investigação

O desenvolvimento de uma teoria que sirva de orientação à investigação dirigida por um estudo de caso deve basear-se segundo Yin (2004) no relacionamento entre cinco componentes já apresentados anteriormente, mas agora mais realçados, tendo em vista entender melhor a importância do desenvolvimento de uma teoria associada ao estudo de caso. Esses cinco componentes com já foi dito são: 1) As questões de investigação; 2) As hipóteses; 3) As unidades de análise; 4) A relação entre os dados e as hipóteses e 5) A interpretação dos resultados.

Esta investigação (estudo de caso) deverá mostrar como é que as TIC contribuíram para: 1) A otimização dos processos de ensino e aprendizagem; 2) Para incrementar a criatividade pedagógica e 3) Para criar materiais pedagógicos. Esta será a orientação teórica desta investigação e segundo Bogdan (2010), os bons investigadores estão conscientes dos fundamentos teóricos associados à investigação, servindo-se deles para recolher e analisar os dados. O rumo está traçado e a partir de agora será mais fácil recolher e analisar os dados obtidos.

Verifica-se de imediato que os três aspetos referidos na teoria proposta, serão geradores de questões de investigação e das respetivas hipóteses teóricas. Essas mesmas questões levam à análise e ao relacionamento entre o que será recolhido (dados) e o que foi proposto como hipótese. O fim em vista será a descodificação e interpretação dos resultados obtidos. A qualidade do que foi e como foi obtido durante a investigação não deve ser esquecida. A recolha de dados em várias fontes, assim como o seu relacionamento, contribuirá para a validade do constructo, isto é para a síntese resultante da combinação dos vários elementos. A validade interna de um estudo de caso, será outro aspeto a ter em conta. Se a análise dos dados verifica um determinado padrão, pré determinado, poder-se-á dizer que a investigação desenvolvida teve importância a nível local. Por outro lado a validade externa da investigação está relacionada com a generalização das conclusões obtidas assim como na confiança nos resultados obtidos (Yin, 2004).

Em qualquer investigação há aspetos que podem ser analisados por uma abordagem qualitativa ou quantitativa. Numa investigação em educação as evidências qualitativas ou quantitativas terão igual importância se forem apresentadas de forma rigorosa. O quadro 15 resume as características associadas a cada uma das abordagens.

Quadro 15 – Resumo das abordagens qualitativa e quantitativa

Qualitativa	Quantitativa
Frases associadas	
Trabalho de campo	Experimental
Descritivo	Dados quantitativos
Observação participante	Empírica
Estudo de caso	Estatística
Dados qualitativos	
Conceitos chave	
Significado	Variável
Compreensão	Garantia
Definição da situação	Validade
Processo	Significância estatística
Teoria fundamentada	Predição
Objetivos	
Desenvolver a compreensão	Descrição estatística
Descrever realidades múltiplas	Encontrar relações entre variáveis
Desenvolver conceitos sensíveis	Predição
Plano	
Progressivo, flexível, geral	Estruturado, predeterminado, específico
Intuição relativa ao modo de avançar	Plano detalhado de trabalho
Propostas de investigação	
Breves	Extensas
Descrição geral da abordagem	Detalhadas e específicas nos objetivos
Parcas em revisão de literatura	Detalhadas e específicas nos procedimentos
	Longa revisão de literatura
Dados	
Descritivos	Quantitativos
Notas de campo	Contagens, medidas
Documentos oficiais e outros	Estatística
Amostra	
Pequena	Ampla
Não representativa	Estratificada

Amostragem teórica	Precisa
Técnicas ou métodos	
Observação	Experiências
Estudo de documentos vários	Inquéritos
Observação participante	Entrevista estruturada
Entrevista aberta	Observação estruturada
	Conjuntos de dados
Relacionamento	
Contacto intenso	Curta duração
Ser neutral	Circunscrita
Empatia	Distante
Instrumentos	
Gravador	Questionários
Transcrição	Computadores
	Inventários
Análise de dados	
Contínua	Dedutiva
Indutiva	Estatística
Método comparativo constante	Verifica-se após a conclusão dos dados
Modelos, temas, conceitos	
Problemas	
Demorada	Controlo de outras variáveis
Difícil a síntese dos dados	Intrusão
Garantia	Validade
Dificuldade em estudar populações de grandes dimensões	

Fonte: Adaptado de Bogdan, 2010

O quadro apresentado fornece pistas importantes sobre o que deve ser analisado, como deve ser analisado e a forma de planear a investigação. O plano da investigação será estruturado em hipóteses teóricas de investigação e na recolha de dados associados às hipóteses.

3.3 O problema de investigação

A metodologia de investigação a aplicar será o estudo de caso com já foi referenciado. Numa primeira fase foi efetuada uma pesquisa (dados secundários) relacionada com o ensino a distância em Portugal, relativamente a conceitos e à sua evolução ao longo dos anos, desde o ensino por correspondência até hoje em que as TIC são usadas no ensino como uma ferramenta de apoio. A evolução das TIC no ensino secundário assim como da sua influência na gestão pedagógica foi outro aspeto objeto de pesquisa. A segunda fase está relacionada com a investigação empírica onde se procurará apresentar e explicar um conjunto de dados qualitativos e quantitativos (dados primários) relacionados com um conjunto de questões (Carmo e Ferreira, 2008).

3.3.1 Questões de investigação do objetivo principal

Este grupo de questões procurará mostrar, com respostas claras e objetivas, como foi na realidade concretizada a introdução das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário do CMB, para além da sua evolução. Desde 1980 até 2012 essa evolução foi realizada com o cuidado necessário, tendo em vista a adoção das novas tecnologias de forma gradual e sem os habituais excessos de que, o que é novidade é bom e tem que ser utilizado.

Questão fundamental:

- Qual o impacto das TIC no ensino secundário do CMB?

Questões derivadas da questão fundamental:

- Como evoluiu a utilização das TIC no ensino secundário do CMB?
- Qual a estratégia adotada na introdução das TIC no ensino secundário do CMB?

A resposta à questão fundamental (Qual o impacto das TIC no ensino secundário do CMB?) e entenda-se aqui CMB como gestão pedagógica do ensino secundário no CMB, será encontrada através de questionários a alunos e professores, entrevistas ao atual diretor pedagógico e aos anteriores. A resposta à primeira questão derivada (Como evoluiu a utilização das TIC no ensino secundário do CMB?) será baseada na observação, pesquisa de documentação e também em questionários e entrevistas a professores, alunos. A última questão derivada (Qual a estratégia adotada na introdução das TIC no ensino secundário CMB?) será respondida fundamentalmente através de entrevistas ao atual diretor pedagógico

e aos anteriores, pois só desta forma será possível saber como e quando foi pensada esta decisão.

Mais uma vez, tendo em vista tornar as hipóteses mais compactas, deve entender-se aqui CMB como gestão pedagógica do ensino secundário no CMB.

Hipóteses relacionadas com o objetivo principal (Impacto das TIC)

1. As TIC tiveram um impacto moderado no ensino secundário do CMB;
2. A utilização das TIC no ensino secundário do CMB foi gradual;
3. Foi adotada uma estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica.

3.3.2 Questões de investigação do objetivo específico

A utilização das TIC pelos alunos do ensino secundário é uma realidade nos dias de hoje mas pensamos que este impacto ainda pode ser mais visível. Como já foi referido na introdução e na descrição dos objetivos da investigação, o objetivo específico está relacionado com a importância de desenvolver um modelo pedagógico de ensino e aprendizagem a distância (*SaD*), direcionado para os alunos do ensino secundário.

As TIC serão o suporte deste modelo pedagógico de ensino e aprendizagem a distância para o ensino secundário. Esse modelo pedagógico de EaD, designado por SaD, será analisado com o apoio de professores e alunos. Diversos tipos de questionários deverão ser elaborados tendo em vista recolher dados, junto dos intervenientes no processo. Ao projetar o questionário deve-se saber que tipos de dados vão ser necessários para responder às questões de investigação. Para além disto, o tipo de questões, abertas ou fechadas, a forma de formular as perguntas e de apresentar o questionário ao inquirido. Basicamente Carmo e Ferreira (2008) resumem esta problemática em três fases: A fase preliminar (construção das perguntas), o decorrer (respostas ao questionários) e a fase subsequente (tratamento e análise dos dados). É nesta última fase que se fará o tratamento dos dados quantitativos e/ou qualitativos.

Questões do objetivo específico (plataforma SaD):

- Qual a importância de desenvolver um modelo pedagógico de EaD?
- Qual o tipo de avaliação a aplicar no modelo pedagógico?

•Como testar o modelo pedagógico?

Concretizando, as respostas a estas questões serão baseadas numa investigação por questionário realizada a professores, administradores de plataformas Moodle e alunos. Para além disso serão também realizadas entrevistas aos antigos e atual Diretor Pedagógico do CMB. As respostas aos questionários e as informações obtidas nas entrevistas servirão de orientação no sentido de indicar se uma plataforma de EaD será pedagogicamente útil e com interesse para os alunos do ensino secundário.

Hipóteses relacionadas com o objetivo específico (plataforma SaD)

1. O modelo pedagógico de EaD reveste-se de importância média;
2. A avaliação a aplicar no modelo pedagógico, deverá ser contínua;
3. O teste do modelo pedagógico proposto deverá ser efetuada numa turma piloto.

Para este grupo de questões deve entender-se o modelo pedagógico de EaD, associado ao ensino secundário assim como às disciplinas que fazem parte da matriz curricular.

3.4 As hipóteses de investigação

Tendo por base a teoria apresentada que reflete o problema em estudo, as hipóteses teóricas de investigação, sugerem uma solução para o problema. Recordando a teoria apresentada em 3.2.2, esta deve mostrar como é que as TIC contribuíram para: 1) A otimização dos processos de ensino e aprendizagem; 2) Para incrementar a criatividade pedagógica e 3) Para criar materiais pedagógicos. Segundo Tuckman (2000), as possíveis hipóteses a apresentar devem ter determinadas características, tais como:

1. Estabelecer uma conjectura sobre a relação entre duas ou mais variáveis;
2. Serem formuladas claramente e sem ambiguidade, em forma de frase declarativa;
3. Serem testáveis, tendo em vista a sua avaliação.

Relacionando as características apresentadas, com as diversas partes da teoria proposta verifica-se que é possível estabelecer uma conjectura ou opinião sobre a relação que poderá existir entre as TIC e as estratégias de aprendizagem (hipótese teórica). As TIC são compostas por muitas variáveis assim como as estratégias de aprendizagem. É possível pensar desde já,

nas seguintes hipóteses teóricas relacionadas com estratégias de ensino e aprendizagem:

1. A pesquisa de informação na Internet otimizou os processos de ensino e aprendizagem;
2. A utilização de um programa informático é uma ferramenta que otimizou os processos de ensino e aprendizagem;
3. A Plataforma Moodle é um bom software de ensino e aprendizagem.

As hipóteses apresentadas poderão melhorar as estratégias de ensino e aprendizagem, tendo sido formuladas de forma clara podendo ser testadas e avaliadas. A investigação empírica procurará encontrar uma resposta. Relativamente à segunda parte da teoria apresentada e que se refere em que mediada as TIC contribuíram para incrementar a criatividade pedagógica, podemos pensar nas seguintes hipóteses teóricas relacionadas com a criatividade pedagógica:

4. A utilização do quadro interativo nas aulas contribui para incrementar a criatividade pedagógica;
5. A plataforma Moodle é uma ferramenta que pode incrementar a criatividade pedagógica;
6. Os computadores portáteis ou os tablets podem incrementar a criatividade pedagógica;

Estas hipóteses teóricas poderão ser igualmente testadas através da investigação empírica. Finalmente e relativamente à última orientação teórica sobre a contribuição das TIC para criar materiais pedagógicos, sugerimos as seguintes hipóteses teóricas:

7. A colocação de um tutorial no YouTube sobre determinada matéria é um material pedagógico;
8. Um gráfico elaborado no Excel é um material pedagógico;
9. Gravar uma aula em vídeo é um material pedagógico.

Para testar uma das hipóteses sugeridas, “a pesquisa de informação na Web é uma estratégia de aprendizagem”, teríamos que analisar quais as variáveis envolvidas. Essas variáveis poderiam estar relacionadas com o tipo e a quantidade de informação disponível num sítio da Web, a forma de pesquisar, a velocidade de transmissão dos dados na rede, a forma de

organizar o tempo de estudo, como resumir o que foi lido, como e onde guardar o que foi encontrado, etc. Todas estas variáveis podem ser relacionados umas com as outras, de forma a verificar se na realidade o resultado da sua aplicação é válido ou não. Basicamente testar as variáveis consiste em observar o que se passa com cada uma, não importando o método utilizado, observação direta, questionário entrevista, etc.

É importante não esquecer que umas variáveis influenciam outras, isto é, umas dependem de outras. Esta dependência ou independência será decisiva para testar uma determinada hipótese. A rapidez de uma determinada pesquisa depende da velocidade da transmissão dos dados na rede, se a velocidade é baixa a informação tratada também tem que ser baixa. Escrever um texto de forma rápida, será uma variável independente se o escritor for rápido a escrever, pois depende unicamente de si próprio.

Como acabou de se verificar, podem existir muitas variáveis associadas a cada hipótese. Essas variáveis estão relacionadas com as metodologias e tecnologias utilizadas na atualidade em educação e mais concretamente no binómio ensino – aprendizagem.

3.5 Resumo

A metodologia empregue numa investigação deve utilizar métodos para explorar que informação existe sobre determinado tema. Em primeiro lugar é preciso saber que métodos de pesquisa existem e que já foram testados de forma eficaz, em segundo lugar, como aplicá-los de forma a obter os resultados pretendidos. Encontrar uma boa teoria será uma grande orientação para o desenvolvimento do trabalho de investigação. Um modelo de investigação teórico deve representar de forma clara como se vai investigar. Uma das formas de investigar ou desenvolver uma investigação, é através de um estudo de caso. A teoria associada ao estudo de caso está relacionada com a ligação que existe entre a pesquisa empírica e o pensamento lógico. Os estudos de caso constituem a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “porquê”, quando o pesquisador tem pouco controlo sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenómenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (Yin, 2004).

Questões do tipo, quem investigar, o que investigar, onde investigar e quando investigar, devem ser respondidas. A constituição de um conjunto de questões e hipóteses, assim como a indicação, da forma de recolher as informações associadas às referidas questões e hipóteses tem um objetivo em vista. Encontrar respostas para as questões formuladas e definir clara e

rigorosamente quais as intenções da investigação. As hipóteses surgem como possíveis respostas às questões formuladas anteriormente.

PARTE II – ASPETOS METODOLÓGICOS E EMPÍRICOS

CAPÍTULO 4. METODOLOGIA

4.1 Enquadramento

Investigar tem em vista gerar conhecimento científico. Esta frase parece simples numa primeira análise, no entanto é muito importante perceber com um certo detalhe o que é investigar e o que é conhecimento científico. Nesta e noutras dissertações de mestrado será sempre necessário investigar, mas para investigar temos que saber, como investigar e que métodos aplicar. Só desta forma, aplicando os métodos e as técnicas adequadas à investigação é que é possível chegar a conclusões e criar novos conhecimentos. Não esquecendo que é importante distinguir método de técnica, o método está relacionado com as etapas a percorrer e a técnica é a forma de executar uma determinada tarefa (Barañano, 2008).

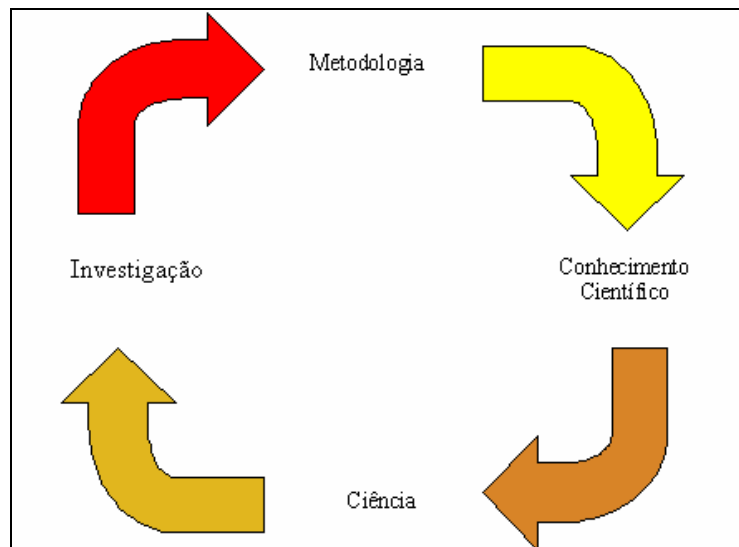
Vilelas (2009), refere que a investigação deve ser entendida como uma atividade básica da ciência que procura questionar e analisar a realidade. Definindo ciência como um conjunto de conhecimentos precisos e metodicamente ordenados em relação a determinado domínio do saber (Barañano, 2008). As questões ou interrogações associadas à investigação, são em princípio o ponto de partida e estão, portanto relacionadas com determinados interesses e circunstâncias. A metodologia científica a aplicar é um instrumento sem o qual a ciência, em si mesmo, não poderia existir. Resumidamente essa metodologia consiste num conjunto de procedimentos rigorosos que têm em vista a obtenção do conhecimento.

4.2 Metodologia de obtenção de dados

O conhecimento científico que é o fim em vista de uma investigação, como já foi mencionado, resulta da investigação metódica e sistemática da realidade (Galliano, 1979). Na figura 7 é mostrado o processo cíclico gerador de ciência. Nesta investigação foi necessário em primeiro lugar realizar um pesquisa bibliográfica sobre o que é uma investigação, quais os métodos utilizados para a realizar assim como chegar a conclusões tendo em vista gerar conhecimento científico. É interessante verificar e relacionar que Pitágoras (570 a 496 a.C.) identificou a atitude da busca do conhecimento e da sabedoria associando-o ao conceito de filosofia. Para além disso a quase separação que é comum na atualidade entre ciência e filosofia, não era comum até séc. XVII. Foi neste século que as ciências exatas tiveram um

grande desenvolvimento, isto por uma necessidade do ser humano de entender as coisas que estão à sua volta e não aceitar apenas explicações filosóficas, herdadas da Idade Média, para questões físicas. Os nomes de figuras importantes associados ao desenvolvimento das ciências são muitos, René Descartes, Galileo Galilei, Christiaan Huygens, Johannes Kepler, Gottfried Leibniz, Sir Isaac Newton, entre outros.

Figura 7 – Esquema gerador de ciência



Fonte: Adaptado de Vilelas, 2009

Descartes (1596-1650) no Discurso do Método dá o primeiro passo ao explicar como através do método da dúvida metódica podia chegar à certeza e ao conhecimento. Quando Newton (1643-1727) publica os três volumes de “Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica”, dá um grande contributo para a explicação de muitos fenómenos (gravidade, mecânica, etc.) que até então, eram explicados apenas por teorias não demonstradas matematicamente, mas filosoficamente aceites. Como nunca chegou a existir uma separação entre a ciência e a filosofia, pois ambas estão ligadas intrinsecamente, podemos falar da existência de uma filosofia de investigação. Como refere Saunders et al., (2009), a filosofia de investigação de uma forma abrangente está relacionada com o desenvolvimento e a natureza do conhecimento. Essa filosofia deverá conter orientações na forma como vemos e analisamos o mundo e para além disso deve sustentar a estratégia da nossa investigação. Fundamentalmente é possível apoiarmo-nos em várias correntes: filosófica, epistemológica, ontológica, antropológica, axiológica e metafísica. Esta dissertação é suportada pela corrente epistemológica, que está relacionada com a teoria do conhecimento, procurando responder a questões do tipo: o que é o conhecimento? De onde vem o conhecimento? Neste caso o que se

pretende estudar e analisar é o conhecimento racional, sistemático, exato e verificável da realidade, sendo possível dizer que a matéria-prima da ciência é o conhecimento. Mas apenas o conhecimento científico, produz ciência pois como já foi dito resulta de uma investigação metódica e sistemática de uma determinada realidade (Barañano, 2008). A corrente epistemológica tem vários ramos, positivismo, realismo, interpretativismo e o pragmatismo que são filosofias de investigação (Saunders et al., 2009). Esta investigação seguiu uma filosofia de investigação apoiada no realismo. O Realismo é a doutrina filosófica que se enquadra melhor ao processo de investigação em causa, a pesquisa e análise de dados em educação. A observação dos dados recolhidos e a sua interpretação pode gerar novas informações e conclusões. Como se costuma dizer a realidade são os factos, os valores, as quantidades e quando os factos são inquestionáveis, não há argumentos. A essência do Realismo reside no facto de que, aquilo que os sentidos nos mostram como a realidade é a verdade, os objetos têm uma existência independente da mente humana (Saunders et al., 2009). Os procedimentos e técnicas que se utilizam nas diversas áreas científicas para levar a cabo uma investigação metódica, tendo em vista alcançar determinados objetivos, estabelecendo leis e teorias científicas, designa-se método científico (Alves et al., 2011). Há dois métodos gerais que o investigador pode seguir na investigação: o indutivo (Quadro 16) e o dedutivo (Quadro 17).

Quadro 16 – Resumo do método indutivo (do particular para o geral)

1º - Observação científica	Imparcial, rigorosa, neutra, metódica e sistemática. Os dados são medidos, quantificados e registados com a máxima precisão.
2º - Formulação de uma hipótese	Propõe-se uma explicação ou solução para o problema em investigação.
3º - Experimentação	Verifica-se a hipótese sugerida, tendo em vista a sua confirmação ou rejeição. A confirmação transforma a hipótese em lei científica.
4º - Generalização	A lei passa a ser considerada uma lei universal, aplicável a todos os fenómenos do mesmo tipo.

Fonte: Adaptado de Alves et al., 2011

No método indutivo parte-se dos factos particulares observados, para chegar a uma proposição geral e daí a partir de algumas proposições construir uma generalização. O método dedutivo é o inverso do indutivo, parte-se do geral para o particular, através de um raciocínio em ordem descendente, chega-se a uma conclusão (Reis, 2010).

Quadro 17 – Resumo do método dedutivo (do geral para o particular)

1º - Formulação de uma hipótese	Indicar uma solução para um problema.
2º - Dedução de resultados possíveis	A partir de uma explicação geral, chegar a uma solução menos geral.
3º- Submeter os resultados a testes experimentais	Os testes experimentais visam confirmar ou refutar a hipótese.
4º- Conclusão	Se os testes experimentais confirmam a hipótese, esta passa a lei explicativa do fenómeno. Caso contrário lança-se outra hipótese.

Fonte: Adaptado de Alves et al., 2011

Aplicando abordagens indutivas ou dedutivas, uma investigação pode seguir vários caminhos e aplicar diferentes métodos, tendo em vista responder a determinadas questões ou afirmar determinadas hipóteses. Esses métodos conduzem à possibilidade de classificar uma investigação em diversos tipos: Histórica, Descritiva, Estudo de Caso, Estudo Etnográfico, Correlacional, Experimental, entre outras (Carmo e Ferreira, 2008). Nesta dissertação, dada a quantidade de dados a analisar e a existência de informação qualitativa que explique a informação quantitativa, o método de investigação escolhido foi o estudo de caso. Um estudo de caso é uma investigação empírica que estuda um fenómeno contemporâneo, dentro de um contexto real. Este método é indicado quando existem questões do tipo “qual?”, “porquê?” e “como?”. A abordagem mais provável tendo em vista a interpretação dos dados recolhidos, será um raciocínio indutivo, para que seja possível chegar a uma conclusão ou generalização (Yin, 2004). Os diversos tipos de dados recolhidos, estarão relacionados nesta investigação, com alunos, professores, aulas, Internet, ensino a distância, etc.

Como exemplo podemos formular diversas questões geradoras de dados: Prepara as aulas com a ajuda do computador e da Internet? Numa escola é importante uma rede wireless? Em média quantas horas por semana utiliza a Internet? Utiliza a Internet como apoio ao estudo? Outro aspeto está relacionado com o desenvolvimento de metodologias de ensino a distância,

aplicáveis ao ensino secundário e também possíveis de associar a questões: O ensino e aprendizagem através do E-Learning são importantes para o ensino secundário? Considera importante a existência de um modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário? A avaliação dos alunos relativamente ao modelo referido, deveria ser realizada na modalidade de avaliação contínua ou na modalidade de exame final? Sabe o que é a plataforma de ensino e aprendizagem Moodle? Muitas outras questões poderiam ser colocadas e relacionadas tendo em vista obter o maior número de dados, de forma a chegar a conclusões.

Apesar do método escolhido para esta investigação ser o estudo de caso, também podem ser aplicados outros métodos de investigação já referidos, tais como a investigação histórica e descritiva. Através da investigação histórica serão analisados dados primários e secundários e na investigação descritiva, questionários e entrevistas, que permitem obter informações diretamente dos atores participantes do ambiente em estudo. Uma vez que serão recolhidos e analisados dados quantitativos e qualitativos, podemos afirmar, que houve aqui a utilização de múltiplos métodos de recolha de informação. Em termos temporais a pesquisa será do tipo transversal, os dados analisados resultantes de revisão bibliográfica, observações, questionários e entrevistas, serão recolhidos num determinado espaço de tempo, relativamente curto, permitindo-nos chegar a conclusões válidas de forma rápida. O Quadro 18 resume o processo de investigação desde a adoção da corrente filosófica até à recolha e análise dos dados.

Quadro 18 – O processo de investigação



Fonte: Adaptado de Saunders et al., 2009

Depois da pesquisa bibliográfica relacionada com a parte teórica da investigação seguiu-se a pesquisa bibliográfica relacionada com a parte empírica. A parte empírica engloba a recolha e análise dos dados direta ou indiretamente envolvidos na investigação. As diversas formas de recolha de dados estão ligadas aos métodos escolhidos para realizar a investigação. Portanto a pesquisa bibliográfica foi realizada no sentido de saber como num estudo de caso se deve concretizar a recolha e a análise dos dados. A própria pesquisa bibliográfica deve ser realizada de forma adequada, seguindo determinadas regras. Dada a grande quantidade de informação disponível na Internet, em bibliotecas, arquivos ou outras fontes, há que estabelecer formas de gerir e organizar toda a informação recolhida. Nesta investigação a forma mais prática e rápida consistiu na utilização do computador, com todas as suas capacidades de armazenamento, processamento e tratamento da informação de forma automática. Para além do computador, também se recorreu à utilização dos mais variados tipos de periféricos, como digitalizadores, canetas óticas, impressoras, etc. Concretizando, no disco do computador, procedeu-se à criação de um conjunto de pastas, relacionadas com o tema em pesquisa, com a recolha e análise dos dados. Os textos considerados importantes, foram digitalizados por scanner ou caneta ótica, tendo em vista uma análise mais rápida e também e a sua pesquisa posterior. A ideia principal foi criar um sistema em que toda a documentação recolhida fosse rapidamente encontrada e associada à estrutura da investigação.

A pesquisa de teses, dissertações e artigos científicos é uma boa fonte de informação que pode ser guardada, pesquisada e anotada de forma completamente eletrónica. Os catálogos das bibliotecas também podem ser consultados na Internet, com a vantagem da verificação da disponibilidade para empréstimo do livro em questão. Pensamos no entanto que é sempre importante criar uma pequena biblioteca própria dedicada ao tema em investigação assim como à metodologia da investigação. Esta investigação seguiu estas orientações, mas em especial a criação de uma pequena biblioteca, foi a que produziu mais resultados. A compra de livros novos ou usados, permitiu juntar cerca de trinta livros sobre os diversos temas em estudo. Desta forma a sua consulta e análise ficou mais facilitada, permitindo uma grande economia de tempo.

A recolha de dados numa investigação poderá ter uma abordagem qualitativa, quantitativa ou mista. Numa investigação em educação poderá ter interesse recolher dados do tipo qualitativo e quantitativo. Cook e Reichardt (2005) afirmam que um investigador para melhor resolver um problema de pesquisa não tem que aderir rigidamente a um dos dois paradigmas, podendo mesmo escolher uma combinação entre eles. Mas, antes do investigador iniciar a recolha dos

dados há que ter em consideração o aspeto relacionado com o acesso aos dados e à ética relativamente à utilização que se dará a esses dados. O acesso aos dados deve ser previamente autorizado, sendo este é um ponto fundamental, antes de começar qualquer recolha de dados. Para além disso, esta autorização deve ser detalhada e ter em vista que tipo de dados, necessitamos para a nossa investigação. Existem muitas estratégias que podem ajudar qualquer investigador, a obter autorização de acesso aos dados de uma organização. Resumidamente podemos referir: conhecer bem a organização, indicar benefícios para a mesma, utilizar uma linguagem adequada, usar contactos ou estabelecer novos, etc. (Saunders et al., 2009). Quanto à ética, ou melhor relativamente à conduta moral que o investigador deve seguir, no que diz respeito ao uso dos dados e informações recolhidos na investigação, podemos resumir: respeitar e garantir os direitos dos que participam na investigação, garantir confidencialidade, informar os participantes dos resultados da investigação, ser honesto nas relações estabelecidas, etc. (Carmo e Ferreira, 2008).

Analisando agora as abordagens qualitativas e quantitativas, verifica-se quanto à primeira abordagem, que os dados qualitativos têm origem em observações, entrevista detalhada e análise documental. As observações e entrevistas geram dados primários e a análise documental, dados secundários. A diferença entre eles reside em que os dados primários são recolhidos diretamente da fonte de informação pelo investigador e os dados secundários, já foram recolhidos e analisados por outros investigadores. Quanto aos dados quantitativos, têm origem na análise estatística, em inquéritos por questionário e entrevista estruturada. Nesta dissertação com já foi referido, recorreu-se à abordagem qualitativa e quantitativa utilizando as técnicas indicadas. Independentemente das técnicas escolhidas há que saber qual a população abrangida e como nalguns casos é impossível inquirir toda a população há que realizar uma amostragem. A amostragem pode ser probabilística ou não probabilística, na amostragem probabilística a escolha dos elementos que farão parte da amostra é realizada aleatoriamente, utilizando diversas técnicas. A amostragem não probabilística envolve juízos de valor de quem realiza a seleção, podendo ser orientada, por conveniência, por quotas, etc., mas deve representar o melhor possível a população em estudo. A dimensão da amostra varia com tipo de investigação mas deve ser no mínimo 10% a 20% da população, diminuindo o erro com o aumento desta (Barañano, 2008).

Como já foi referido a recolha dos dados pode ser realizada através da observação, entrevista e questionários. Apesar de ter sido realizado um estudo mais alargado quanto à forma de aplicar as diversas técnicas, a revisão bibliográfica centrou-se mais nas técnicas aplicadas

nesta dissertação. Essas técnicas foram a observação, análise de documentos, entrevista estruturada e inquérito por questionário. Quanto à observação Vilelas (2009), refere que esta pode definir-se como o uso sistemático dos nossos sentidos na procura dos dados necessários à investigação. Tem que ser uma observação direcionada e sistemática para a investigação em causa, designando-se por observação científica. Para Wood e Haber (2001) citado por Vilelas (2009), a observação científica deve obedecer às seguintes condições:

- Ser coerente com o objetivo do estudo;
- Exigir um plano sistemático e padronizado;
- Ser verificada e controlada;
- Estar relacionada com o enquadramento teórico.

As observações realizadas devem ser escritas e depois organizadas e encaixadas na estrutura da dissertação. Nesta dissertação foram utilizadas várias técnicas para tornar mais fácil a memorização e organização do que foi observado. Essas técnicas variaram desde a escrita propriamente dita, à fotografia, tirando partido dos terminais móveis usados no dia a dia. A pesquisa documental e análise de documentos é outro aspeto importante de uma investigação, resume-se como refere Carmo e Ferreira (2008), a uma corrida de estafetas. O investigador para atingir os seus objetivos tem de recolher o testemunho, isto é o trabalho anterior, realizado por outros investigadores. Depois de lhe ter acrescentado algo, transmite-o à comunidade científica, para que outros o analisem e lhe retirem valor. Relativamente aos documentos escritos a pesquisa pode ser realizada em bibliotecas, livros, revistas, jornais, documentos oficiais, Internet, etc. Os documentos não escritos, como fotografia, gravações e vídeos, também podem ser analisados nalgumas bibliotecas, mas a Internet é um contributo muito importante para este tipo de pesquisa. É importante não esquecer que associado à pesquisa documental devem ser aprendidas um conjunto de técnicas relacionadas com a melhor forma de ler, a forma de tomar notas, a organização dessas notas. Isto para não correr o risco de chegar ao fim da pesquisa documental possuindo um conjunto de informações importantes, mas que não se sabe de onde vieram nem para que vão servir, obrigando a nova pesquisa e a perda de tempo. A entrevista permite recolher dados para a investigação, que não estão disponíveis em documentos ou noutra suporte qualquer. Basicamente uma entrevista é uma conversa entre duas ou mais pessoas, com o objetivo de recolher dados e informações para a investigação. Existem diversos três tipos de entrevistas: Estruturadas ou formais,

Semiestruturadas ou mistas e não estruturadas ou informais. As estruturadas são baseadas em questionários e a conversa não foge dessa orientação. Nas entrevistas semiestruturadas o investigador tem uma lista de questões ou temas e de uma forma pouco rígida a conversa desenvolve-se. Por último as entrevistas não estruturadas, são usadas para com uma certa profundidade um determinado tema, obrigando a que o entrevistador domine muito bem o tema da conversa (Saunders et al., 2009). O quadro 19 resume qual o tipo de entrevista que se deve usar relativamente ao tipo de investigação.

Quadro 19 – Tipo de investigação versus tipo de entrevista

Investigação Entrevista	Exploratória	Descritiva	Explanatória
Estruturada	-	Mais frequente	Menos frequente
Semi- Estruturada	Menos frequente	-	Mais frequente
Não Estruturada	Mais frequente	-	-

Fonte: Adaptado de Saunders et al., 2009

Nesta dissertação as entrevistas serão do tipo estruturado, isto não quer dizer que haja um choque entre o método utilizado para realizar a investigação, o estudo de caso e a investigação do tipo descritiva. Como já foi dito é possível realizar estas duas abordagens na investigação. O questionário é outra forma de recolha de dados que tem em vista testar as hipóteses da investigação. Isto não quer dizer que as outras técnicas não tenham também esse objetivo, mas através dos questionários é possível obter de forma sistemática, organizada, automática e rápida, respostas para as questões em estudo na investigação. Daí que um dos aspetos importantes diz respeito à identificação das variáveis que estão associadas às questões da investigação e a sua associação às respetivas questões a incluir no questionário. Como exemplo, se queremos saber qual a faixa etária dos respondentes, existirá uma variável idade associada a uma questão onde a pergunta é, qual a sua idade. A planificação do questionário deve obedecer a conjunto de passos resumidos no quadro 20.

O questionário é uma ferramenta fundamental na recolha de dados numa investigação, daí a importância da sua boa preparação e desenvolvimento. O que aqui foi apresentado foi apenas um resumo das etapas a seguir.

Quadro 20 – Resumo da planificação de um questionário

Etapas	Descrição	Comentário				
Listar as variáveis	Independentes	Var I (I=Idade)				
	Dependentes	Var DN = Var D + Var M + Var A (DN=Data Nasc, D=Dia, M=Mês e A=Ano)				
Associar perguntas com variáveis	Uma pergunta uma variável	Qual a sua idade?				
	Uma pergunta mais que uma variável	Qual a data de nascimento?				
Escolher as escalas de medida de cada pergunta	Qualitativas descritas por palavras. Escala nominal	Bom				
	Qualitativas escolhidas a partir de um conjunto de respostas alternativas.	Muito mau	Mau	Médio	Bom	Muito Bom
	Qualitativas escolhidas a partir de um conjunto de respostas alternativas. Escala de Likert	Discordo totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
	Quantitativas escritas por números. Escala de rácio	4				
	Quantitativas escolhidas a partir de um conjunto de respostas alternativas. Escala ordinal /intervalo	1 (ordinal)	2	3	4	5
		1-9 (intervalo)	10-19	20-29	30-39	40-49
Escrever as perguntas	Reduzidas	--				
	Fechadas					
	Compreensíveis					
	Não ambíguas					
Organizar o questionário em secções	Apresentação do investigador	--				
	Apresentação do tema					
	Instruções de preenchimento					
Confirmar as hipóteses com as perguntas	Escala Nominal	Técnicas não paramétricas				
	Escala Ordinal	Análise de variância de Friedman				
	Escala Intervalo	Técnicas não paramétricas ou paramétricas				
	Escala Rácio	Técnicas paramétricas				
	Escala de Likert	Técnicas de correlação				

Fonte: Adaptado de (Hill e Hill, 2009) e (Carmo e Ferreira, 2008)

É de toda a importância recorrer a literatura especializada, no sentido de preparar com todo o cuidado a parte da investigação dedicada ao desenvolvimento e distribuição de um

questionário assim como a análise dos dados recolhidos através dele (Hill e Hill, 2009).

A parte final deste sub capítulo dedicada à revisão da literatura sobre a metodologia da obtenção de dados, diz respeito à análise dos dados recolhidos através das técnicas referidas. Só através da análise dos dados recolhidos poderemos chegar a conclusões que confirmem ou refutem as hipóteses sugeridas. A primeira tarefa consiste em separar os dados quantitativos dos qualitativos, pois cada tipo de dados é analisado de forma diferente.

Os dados quantitativos ou numéricos serão inseridos em tabelas, onde as linhas da tabela devem corresponder ao número de casos recolhidos e as colunas às variáveis. A partir destas tabelas será possível desenvolver análise estatística, criar gráficos e a partir destas novas informações chegar a conclusões. Detalhando um pouco melhor a parte da análise estatística, verifica-se que em primeiro lugar deve ser realizada uma análise univariada, calculando frequências, medidas de tendência central (média, mediana e moda), e medidas de dispersão de cada variável (variância, desvio-padrão e quartil) (Vilelas, 2009). As frequências podem ser absolutas ou relativas, as absolutas indicam o número de ocorrências de um determinado valor, as relativas resultam do quociente entre a frequência absoluta e o número total de valores da variável em análise. Relativamente às medidas de tendência central, pensamos não ser necessária a sua explicação, mas em relação à medidas de dispersão será melhor uma breve explicação. A variância (σ^2) corresponde à média aritmética dos quadrados dos desvios (desvio: diferença entre o valor de uma variável e um determinado valor X) em relação à média dos valores. O desvio-padrão calcula-se através da raiz quadrada da variância, nunca é negativo e quanto maior for a variação dos dados maior é o seu valor. O quartil corresponde a um quarto de uma distribuição de valores de uma variável e a amplitude interquartil é dada pela diferença entre o quartil superior e o quartil inferior. (Martins, 1974). No entanto é importante não esquecer que antes de realizar qualquer cálculo, é necessário ter atenção qual o tipo de variáveis a analisar. O quadro 21 resume os diversos tipos de variáveis, indicando qual a análise estatística indicada.

Quadro 21 – Tipos de variáveis versus análise estatística

Escala da Variável	Medidas de tendência central	Medidas de dispersão
Qualitativa nominal: Não têm relação de ordem entre elas. (Masculino, Feminino)	Frequências absolutas e relativas	-
Qualitativa ordinal: Valores que não são métricos, mas têm relações de ordem. (Reduzido, Médio, Elevado e Muito Elevado)	Média	Amplitude interquartil /desvio interquartil
Quantitativa: Valores medidos numa escala métrica.	Média	Variância / desvio-padrão
Qualquer escala	Moda	-

Fonte: Adaptado de Vilelas, 2009

Os dados qualitativos são à partida mais difíceis de tratar, pois em princípio estão associados a texto, áudio ou vídeo. No caso do texto há que fazer uma análise de conteúdo, devendo esta ser objetiva, sistemática e quantitativa. Objetiva porque deve seguir determinadas regras, isto quer dizer que devemos saber exatamente o que procuramos. Sistemática porque todo texto deve ser analisado e categorizado e quantitativa porque poderá ser possível calcular a quantidade de elementos de interesse encontrados. O Data Mining poderá ser uma ferramenta importante na análise de textos de grande dimensão, o programa Weka é uma ferramenta gratuita disponibilizada pela Universidade de Waikato (Nova Zelândia), com o qual é possível realizar esta análise. Basicamente, o que foi dito resume-se à aplicação do método indutivo, das partes para o todo, os investigadores confirmam ou refutam as hipóteses da investigação, a partir de padrões que encontraram na análise dos dados (Carmo e Ferreira, 2008). Relativamente ao áudio, há que proceder em primeiro lugar à sua transcrição para texto, o que é um trabalho muito demorado. No entanto é possível aplicar algumas técnicas no sentido de tornar esse trabalho menos moroso. Uma das técnicas consiste nas seguintes etapas: 1) Gravar a entrevista no formato mp3 ou outro qualquer facilmente, editável num programa de tratamento de áudio. 2) Com um programa de tratamento de áudio, o Audacity por exemplo, dividir a gravação em partes, onde cada parte corresponde à resposta a uma questão e de seguida inserir aproximadamente uns quinze segundos de silêncio entre cada questão. 3) Finalmente com o programa de tratamento de áudio e um processador de texto abertos na mesma janela, ir ouvindo e transcrevendo para texto. Também há programas de

reconhecimento de voz, como é o caso do Speech da PHILIPS, mas o texto tem que estar gravado na voz do próprio utilizador, pois o programa é treinado para a reconhecer. A análise da entrevista gravada em vídeo, tem outro impacto, pois para além do áudio, existe a imagem e o movimento. A transcrição para texto pode ser realizada da mesma forma que o áudio, mas como existe imagem e movimento é possível anotar informações relacionadas com estes dois componentes e tornar a transcrição mais rica. Depois de efetuada a transcrição podem utilizar-se a mesmas técnicas de análise já indicadas.

4.2.1 Caracterização da população e da amostra

Os dados são fundamentais para gerar informação, sejam primários ou secundários, qualitativos ou quantitativos. Neste estudo de caso sobre o impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB, foram recolhidos e analisados em primeiro lugar, dados secundários através da observação e análise de documentação existente. Estes dados depois de organizados constituíram a informação que serviu de suporte à investigação teórica, nomeadamente e em primeiro lugar, na revisão da literatura o sobre o ensino a distância, desde o ensino por correspondência até aos nossos dias. Em segundo lugar sobre as metodologias e tecnologias envolvidas no processo de ensino e aprendizagem. Em terceiro lugar sobre o ensino das TIC no secundário, procurando relacionar as TIC com este processo evolutivo. Finalmente com a gestão pedagógica e os respetivos modelos pedagógicos. A identificação destes dados esteve sempre associada aos objetivos principal e específico, do estudo de caso, fundamentados numa investigação teórica e empírica.

A investigação empírica apoiar-se-á em dados primários, recolhidos através de questionários e entrevistas. Os dados recolhidos através dos questionários e entrevistas, depois de analisados, procurarão encontrar novas informações sobre o tema em estudo. Este tipo de dados, também não foi uma escolha ao acaso, continuou a estar associado ao objetivo principal e específico, deste estudo de caso. As questões dos questionários e das entrevistas, estão divididas em dois grupos, um grupo de questões relacionadas com o impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB (Objetivo principal) e outro grupo de questões relacionadas com a importância de desenvolver uma plataforma de EaD para o ensino secundário, designada SaD (Objetivo específico).

A população a inquirir inclui todos os professores e alunos do ensino secundário do CMB e responsáveis por plataformas Moodle, de uma amostra de escolas secundárias, pertencentes ao conjunto de todas as escolas secundárias do país. As entrevistas serão realizadas aos

antigos e atual diretor pedagógico do CMB. O Colégio referenciado no anexo XIII, tem uma população escolar de aproximadamente 1400 alunos, desde o pré-escolar ao secundário e cerca de 200 funcionários dos quais 100 são professores. Desta população apenas nos interessa aquela que se relaciona com o ensino secundário e que corresponde a 41 professores e 157 alunos. Dado que a população em estudo é relativamente pequena e é possível em termos logísticos e temporais o contacto com cada elemento, logo não será necessário realizar uma amostragem. O mesmo já não se pode dizer em relação aos administradores de plataformas Moodle, pois como existem 616 escolas secundárias públicas e privadas será necessário realizar uma amostragem, tendo em vista acelerar o processo de envio dos questionários. O valor da amostra foi calculado através da fórmula indicada no quadro 22, considerando um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 5%,

Quadro 22 – Fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra

$n = p * q * (z / e)^2$	<p><i>n</i> – Dimensão mínima da amostra <i>p</i> - respostas recebidas (%) <i>q</i> – respostas não recebidas (%) <i>z</i> – nível de confiança (95% = 1.96₍₁₎) <i>e</i> – margem de erro (%)</p> <p>(1) Este valor corresponde à distribuição de Gauss para p=0.05</p>
-------------------------	---

Fonte: Sanders et al., 2011

Os investigadores habitualmente trabalham com um nível de confiança de 95%, isto quer dizer que os dados recolhidos representam praticamente a população em estudo. Neste caso a margem de erro de 5%, corresponde à precisão escolhida para o cálculo da amostra (Sanders et al., 2011). Considerando que $p = 30\%$ e $q = 70\%$, pois como teste foram enviados questionários para 10 escolas secundárias e desses 10 questionários enviados apenas foram recebidos 3 (30%), teremos $n = 30 * 70 * (1.96 / 5)^2$ o que corresponde a um valor de 322,69 isto é, 323 escolas. Resumindo isto quer dizer que das 616 escolas secundárias, uma amostra de 323 escolas, corresponde a um nível de confiança de 95%.

No entanto quando a população é menor que 10.000 é possível calcular uma amostra mais pequena (amostra mínima ajustada), sem afetar a precisão. Através da fórmula indicada no quadro 23, foi efetuado este cálculo, tendo sido obtido um valor de n' igual a 211, 76 [$n' = 322,69 / (1 + (322,69 / 616))$], o que corresponde a 212 escolas.

Quadro 23 – Amostra mínima ajustada

$n' = n (1 + (n / N))$	n' – Amostra mínima ajustada n – Amostra mínima calculada (quadro 22) N – População total
------------------------	---

Fonte: Sanders et al., 2011

Recorrendo a uma amostragem probabilística uma vez que não há nenhuma intenção nem conveniência em escolher, mais escolas do norte, centro ou do sul, foram escolhidas 212 escolas de forma aleatória aplicando a técnica da amostragem aleatória simples. Utilizamos esta técnica porque garante uma seleção completamente aleatória e como a amostra é relativamente pequena é perfeitamente exequível (Vilelas, 2009). No anexo XIV é possível confirmar esta escolha analisando o fluxograma apresentado. Para escolher as 212 escolas secundárias de um total de 616 (anexo XV) aplicou-se a técnica indicada, criando em Excel uma lista de 212 números aleatórios compreendidos entre 1 e 616 (=INT(ALEATÓRIO()*615)+1). Previamente as 616 escolas foram numeradas entre 1 e 616 e o passo seguinte consistiu em aplicar um filtro associado a uma função SE em Excel (=SE(CONTAR.SE(A2:E2;E2)>0;B2;"")), através do qual as escolas cujo número era igual ao número aleatório gerado, foram incluídas na lista. É interessante verificar que a percentagem de escolas públicas relativamente às privadas, manteve-se na amostra, pois no total das escolas secundárias (616) a percentagem de escolas públicas (416) é de 80,5% (416/616=80,5) e de escolas privadas (120) de 19,5% (120/616=19,5). Na amostra o total de escolas calculado é de 212, com uma percentagem de escolas públicas (172) de 81% (172/212=81,1) e de escolas privadas (40) de 19% (40/212=18,8).

4.2.2 Elaboração dos questionários / entrevistas e caracterização das variáveis

O desenho e elaboração dos questionários tiveram em conta as questões de investigação relacionadas com o objetivo principal e específico assim como as respetivas hipóteses relacionadas. A análise atenta da cada uma das hipóteses apresentadas em 3.3 e 3.4, sugeriu um conjunto de questões com as respetivas variáveis associadas. Essas variáveis destinam-se a medir quantitativamente ou qualitativamente as respostas de cada grupo de questionários. Vilelas (2009) refere que este processo de encontrar indicadores que permitam conhecer o comportamento das variáveis é o que chama operacionalização das variáveis. Os questionários são constituídos por respostas abertas e fechadas, sendo estas últimas em muito

maior número, por ser mais fácil a sua análise estatística. As escalas de medida a utilizar nas respostas serão do tipo nominal, ordinal de avaliação e Likert. As escalas do tipo nominal, serão utilizadas onde as respostas forem qualitativamente diferentes e mutuamente exclusivas (Sim, Não – Masculino, Feminino). No caso das escalas do tipo ordinal de avaliação, existe uma ordenação numérica das respostas alternativas. A sua aplicação destina-se às questões onde for necessário estabelecer uma relação de ordem entre as respostas (Pouco importante, Importante, Muito importante). Finalmente a escala de Likert, deverá mostrar o nível de concordância ou a discordância relativamente a uma determinada questão (Hill e Hill, 2009).

As entrevistas de tipo estruturado, serão realizadas ao atual e aos antigos diretores pedagógicos do CMB. Têm em vista conhecer com mais algum detalhe qual foi o impacto das TIC no ensino secundário do CMB. Para além disso é importante saber da parte dos responsáveis pela gestão pedagógica qual foi a estratégia adotada e a evolução. Outro aspeto a abordar nestas entrevistas está relacionado com o projeto de um modelo pedagógico de ensino a distância – SaD, para o ensino secundário. Quais as etapas a percorrer para desenvolver este modelo pedagógico e as possíveis vantagens da sua aplicação, são questões a ter em conta nestas entrevistas.

4.2.2.1 Questionário de professores

O questionário para professores apresentado no anexo XVI, está dividido em quatro partes contendo questões relacionadas com: Informações gerais, utilização pessoal das TIC, utilização profissional das TIC e questões relacionadas com os objetivos da investigação. As respostas a estas questões visam confirmar ou não, as hipóteses sugeridas para as questões de investigação. O quadro 24 mostra o número de variáveis associadas a cada grupo de questões, a forma de medida e o que pretendem medir. As variáveis envolvidas no questionário estão relacionadas entre si, havendo umas que são mais ou menos influenciadas por outras. A figura 8 resume este tipo de relacionamento ou associação.

Analisando a figura 8, verifica-se que cada grupo de questões está identificado pela letra Q seguido de dois números, o primeiro número refere-se ao questionário (1- questionário de professores) e o segundo ao grupo de questões. Daí que, Q1-1 corresponde a Informações gerais, Q1-2 à utilização pessoal das TIC, Q1-3 à utilização profissional das TIC e Q1-4 ao ensino e a aprendizagem no domínio das TIC. Cada questão está referenciada por numeração (1.1 a 4.13), que corresponde a uma variável.

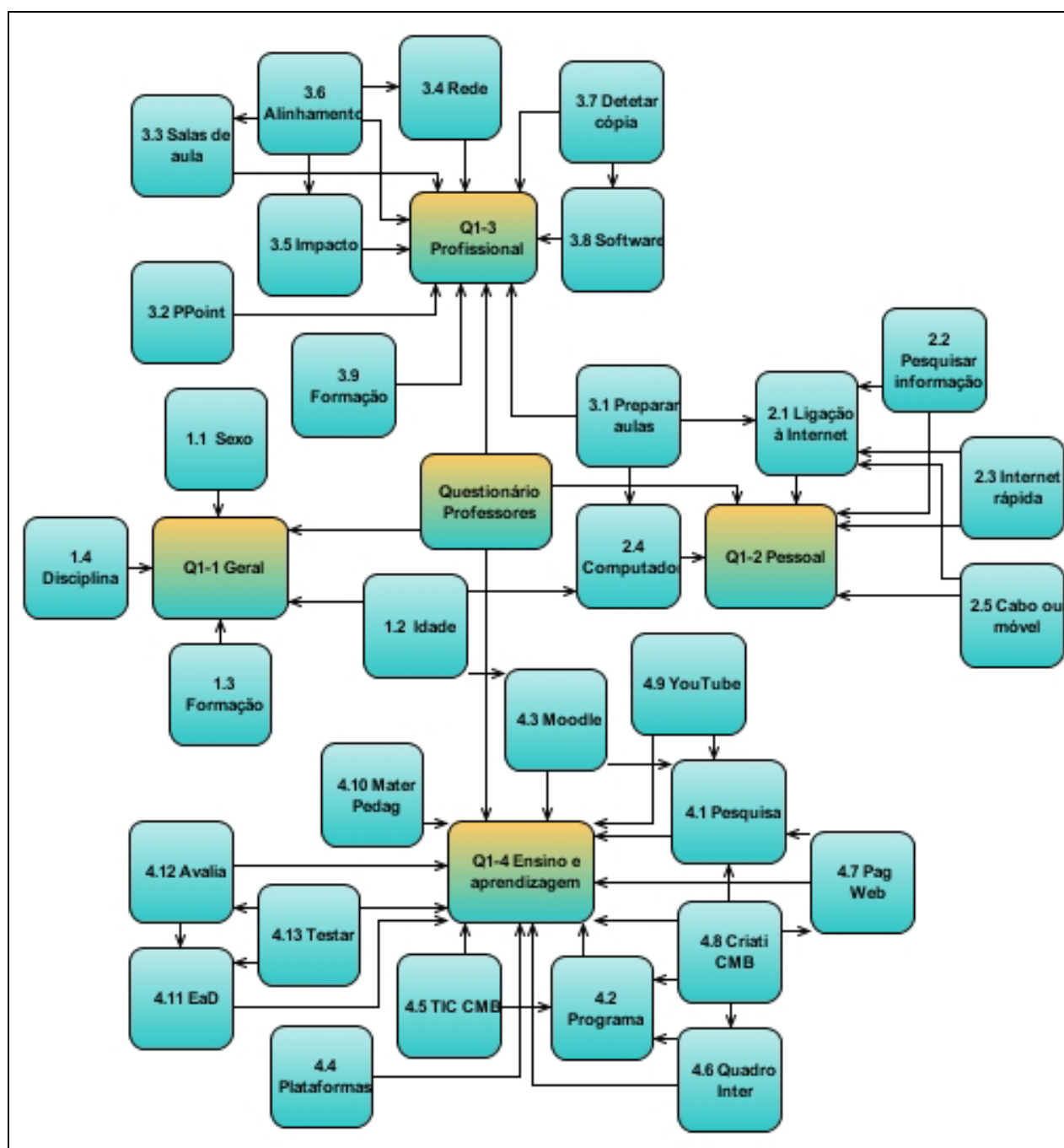
A existência de uma seta de ligação entre diversas questões corresponde a um possível relacionamento entre elas. Como exemplo verificamos que a questão 2.2 (pesquisar informação) depende da questão 2.1 (ligação à Internet), pois a pesquisa de informação através de um computador, implica uma ligação à Internet. Esta tarefa de procurar relações entre as variáveis, exigiu conhecimento profundo do tema em investigação, para além da uma percepção básica e mais geral. Na análise das respostas aos questionários terá interesse em verificar este tipo de relacionamento, tendo em vista chegar a conclusões.

Quadro 24 – Resumo do questionário para professores

Grupo de questões	Tipo de respostas	Variáveis associadas	Escala	Medida
1. Informações gerais (4)	Abertas e alternativas	4 Variáveis	Nominal	Características do respondente
2. Utilização pessoal das TIC (5)	Alternativas	5 Variáveis	Nominal e avaliação	Hardware e redes
3. Utilização das TIC na aprendizagem (9)	Alternativas	9 Variáveis	Nominal e avaliação	Uso das TIC
4. O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (13)	Alternativas	13 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	Confirmar ou negar as hipóteses
31 Questões		31 Variáveis		

Fonte: O próprio

Figura 8 – Relação entre as variáveis do questionário para professores



Fonte: O próprio

4.2.2.2 Questionário de alunos

O questionário para alunos apresentado no anexo XVII, está igualmente dividido em quatro partes contendo questões relacionadas com: Informações gerais, utilização pessoal das TIC, utilização das TIC na aprendizagem e questões relacionadas com os objetivos da investigação. Como no questionário para professores, as respostas a estas questões visam confirmar ou não,

as hipóteses sugeridas para as questões de investigação. O quadro 25 mostra o número variáveis associadas a cada grupo de questões, a forma de medida e o que pretendem medir.

Quadro 25 – Resumo do questionário para alunos

Grupo de questões	Tipo de respostas	Variáveis associadas	Escala	Medida
1. Informações gerais (4)	Abertas e alternativas	4 Variáveis	Nominal	Características do respondente
2. Utilização pessoal das TIC (6)	Alternativas	6 Variáveis	Nominal e avaliação	Hardware e redes
3. Utilização das TIC na aprendizagem (10)	Alternativas	10 Variáveis	Nominal e avaliação	Uso das TIC
4. O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (13)	Alternativas	13 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	Confirmar ou negar as hipóteses
33 Questões		33 Variáveis		

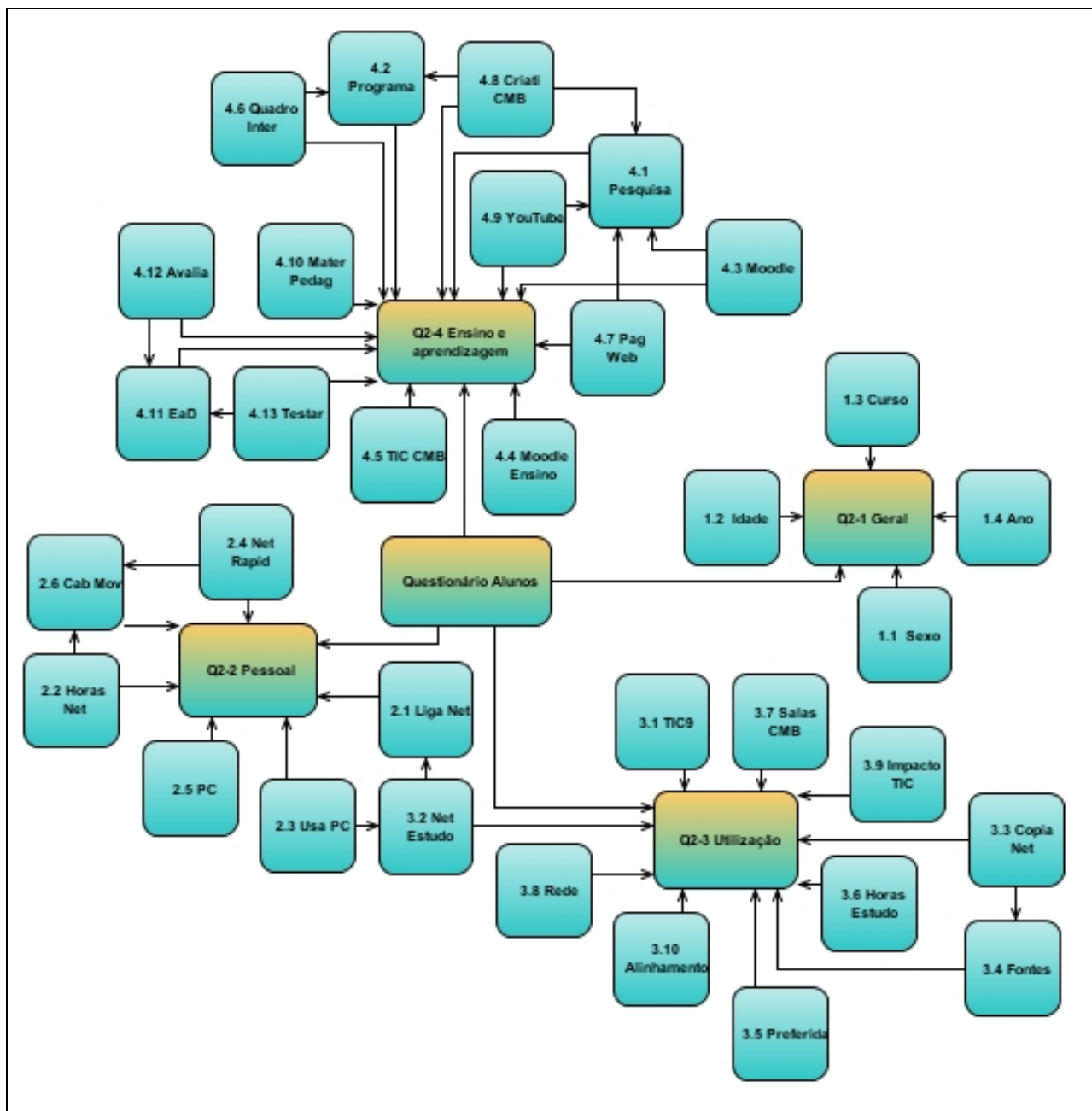
Fonte: O próprio

A figura 9 resume as variáveis associadas a cada questão indicando qual o tipo de relacionamento ou associação. A nomenclatura utilizada é a mesma do questionário para professores. O grupo de questões Q2-1, corresponde a informações gerais, o grupo Q2-2, à utilização pessoal das TIC, o grupo Q2-3, à utilização das TIC na aprendizagem e o grupo Q2-4, ao ensino e aprendizagem no domínio das TIC. Cada questão referenciada por numeração (1.1 a 4.13), corresponde a uma variável.

Analisando por exemplo a questão 2.2 (Número de horas de utilização da Internet), verifica-se que existe uma seta de ligação com a questão 2.6 (ligação à Internet por cabo ou redes móveis). Isto quer dizer que o número de horas de utilização da Internet, poderá estar relacionado com o tipo de ligação (cabo ou redes móveis). Uma ligação móvel é tendencialmente mais cara do que uma ligação por cabo, assim como a velocidade a que as

páginas Web são carregadas.

Figura 9 – Relação entre as variáveis do questionário para alunos



Fonte: O próprio

4.2.2.3 Questionário de administradores de plataformas Moodle

O questionário apresentado no anexo XVIII, está dividido em quatro partes contendo questões relacionadas com: Informações gerais, utilização pessoal das TIC, utilização profissional das

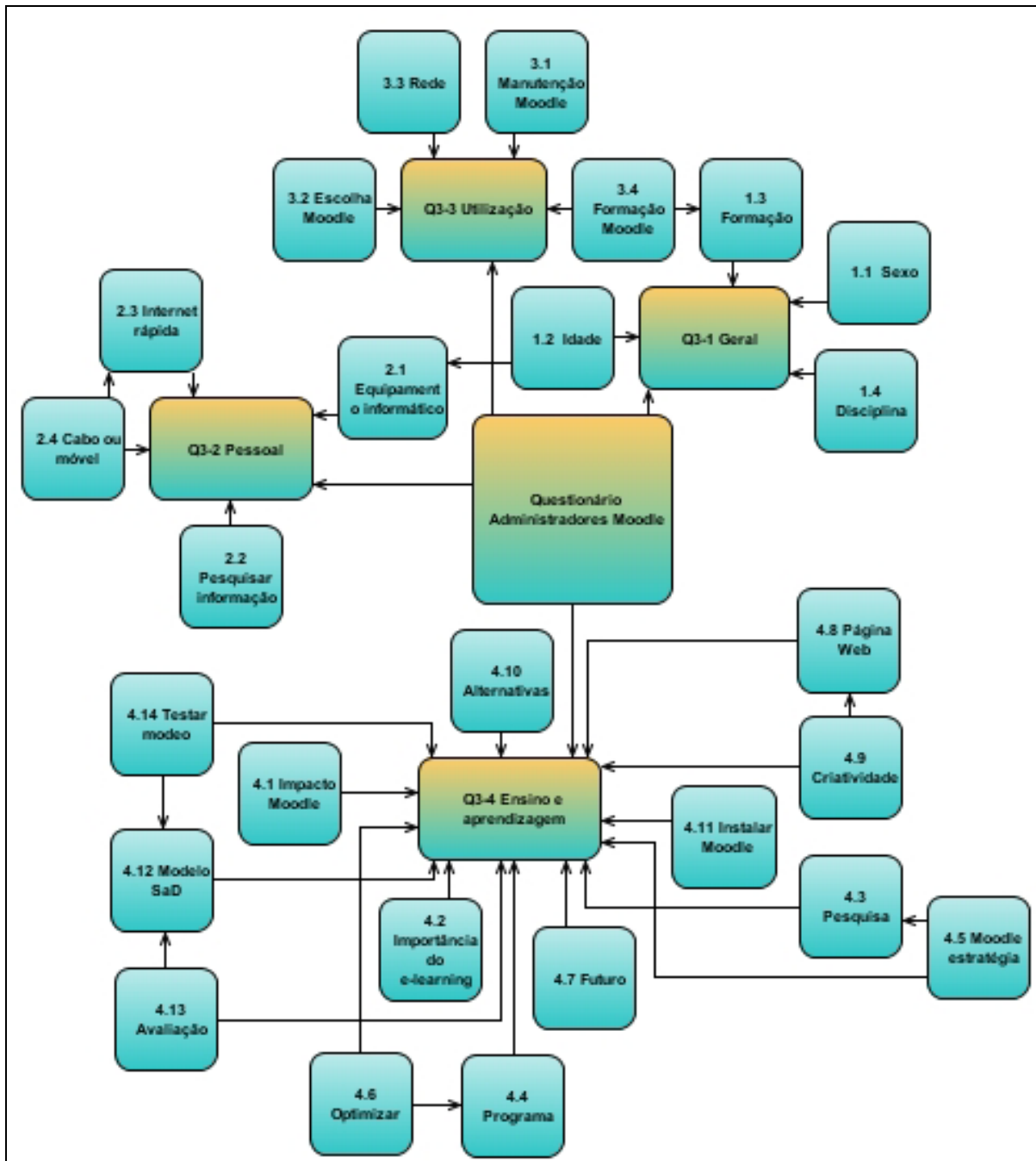
TIC e questões relacionadas com os objetivos da investigação. Igualmente como nos questionários anteriores, as respostas a estas questões têm em vista confirmar ou não, as hipóteses sugeridas para as questões de investigação. O quadro 26 mostra o número variáveis associadas a cada grupo de questões, a forma de medida e o que pretendem medir. A figura 10 resume o relacionamento entre as variáveis associadas a cada questão. O grupo de questões Q3-1, corresponde a informações gerais, o grupo Q3-2, à utilização pessoal das TIC, o grupo Q3-3, à utilização das TIC na aprendizagem e o grupo Q3-4, ao ensino e aprendizagem no domínio das TIC. Cada questão referenciada por numeração (1.1 a 4.14), corresponde a uma variável.

Quadro 26 – Resumo do questionário para responsáveis Moodle

Grupo de questões	Tipo de respostas	Variáveis associadas	Escala	Medida
1. Informações gerais (4)	Abertas e alternativas	4 Variáveis	Nominal	Características do respondente
2. Utilização pessoal das TIC (4)	Alternativas	4 Variáveis	Nominal e avaliação	Hardware e redes
3. Utilização das TIC na aprendizagem (4)	Alternativas	4 Variáveis	Nominal e avaliação	Uso das TIC
4. O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (14)	Alternativas	14 Variáveis	Likert (1-5) e avaliação	Confirmar ou negar as hipóteses
26 Questões		26 Variáveis		

Fonte: O próprio

Figura 10 – Relação entre as variáveis do questionário para administradores de plataformas Moodle



Fonte: O próprio

Novamente como exemplo podemos analisar a figura 10 e verificar que a questão 1.3 (área de formação académica) poderá estar relacionada com a questão 3.4 (formação no Moodle). Um professor cuja área de formação está relacionada com as tecnologias da informação e comunicação, estará em princípio mais bem preparado para de uma forma autónoma, instalar e gerir uma plataforma Moodle. Todos os questionários foram colocados online na plataforma Google Docs.

4.2.2.4 Entrevistas a diretores pedagógicos

Como se trata de entrevistas do tipo estruturado foram desenvolvidas um conjunto de questões (Quadro 27) baseadas nas questões de investigação e tendo em vista mais uma vez confirmar ou refutar as hipóteses sugeridas. A escolha deste tipo de entrevistas está relacionada, com o tipo de investigação. Saunders et al., (2009) referem que para investigações do tipo descritivo a entrevista estruturada é a mais utilizada, pois permite uma conversa mais direcionada e menos dada a desvios. Para além disto, a escolha da entrevista como forma de recolha de informação / dados, deveu-se a que algumas informações não se encontravam na documentação disponível. Outro aspeto está relacionado como a economia de tempo relativamente às informações que os entrevistados possuem, pois no caso contrário, seria muito mais trabalhoso encontrar essas informações (Carmo e Ferreira, 2008).

Quadro 27 – Planificação das entrevistas

Objetivos	Informações – Questões
Introdução da entrevista.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apresentar o tema da investigação; ▪ Garantir a confidencialidade; ▪ Pedir autorização de gravação; ▪ Informação sobre os resultados finais.

<p>Impacto das TIC no ensino secundário do CMB</p>	<p>Q1-O que é para si a gestão pedagógica?</p> <p>Q2-Qual foi ou tem sido a estratégia de introdução das TIC na gestão pedagógica do CMB?</p> <p>Q3-Essa estratégia acompanhou a evolução tecnológica?</p> <p>Q4-Considera que o CMB está bem equipado tecnologicamente?</p> <p>Q5-Verificou algum impacto depois da aplicação das TIC na gestão pedagógica?</p> <p>Q6-Considera que as TIC contribuíram para otimizar os processos de ensino e aprendizagem assim como a criatividade pedagógica no CMB?</p>
<p>Ensino a distância</p>	<p>Q7-Qual a sua opinião sobre o ensino a distância?</p> <p>Q8-Considera importante a existência na Internet de plataformas de apoio ao ensino e à aprendizagem?</p> <p>Q9-Pensa que seria benéfico para o ensino secundário e em especial para alunos em idade adulta, de uma plataforma de ensino a distância?</p> <p>Q10-Em que moldes (programa da disciplina, avaliação, etc.) deveria ser planeada essa plataforma?</p>
<p>Agradecimentos</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agradecer a colaboração; ▪ Conversa informal.

Fonte: O próprio

4.3 Metodologia estatística de tratamento e análise de dados

Com já foi dito os dados primários ou secundários podem gerar dados quantitativos ou qualitativos e a análise a efetuar dependerá do tipo de dados. Para analisar os dados quantitativos, estes devem ser introduzidos no computador através de tabelas e depois representados sob a forma de gráficos de barras, lineares, etc. Em termos estatísticos poderá ser necessário calcular médias, tendências, etc. Caso a contagem numérica não seja a mais indicada, os dados poderão ser organizados por categorias e descritos sob a forma de ranking ou por nomes. A análise dos dados qualitativos requer uma classificação por categorias, daí

que poderá ser necessário efetuar uma sumarização (resumo dos dados), categorização (agrupar os dados) ou estruturação (ordenação dos dados). Tendo em conta esta classificação poderá ser deduzida uma conclusão, baseada numa teoria ou induzida uma conclusão e neste caso será criada uma teoria (Saunders et al., 2009). Outro aspeto importante na análise dos dados está associado às variáveis pertencentes a cada grupo de questões assim como a relação que existe entre elas. É através destas variáveis que será possível medir quantitativamente ou qualitativamente as respostas de cada grupo de questionários.

Encontrar a solução para um problema está sempre relacionado com pesquisa ou busca de dados geradores de informações que sejam solução desse problema. Neste estudo de caso a análise dos dados recolhidos tem em vista responder às questões de investigação relacionadas com o objetivo principal e o objetivo específico (3.3.1 e 3.3.2), não esquecendo a teoria orientadora que aqui lembramos novamente. A investigação (estudo de caso) deverá mostrar como é que as TIC contribuíram para: 1) A otimização dos processos de ensino e aprendizagem; 2) Para incrementar a criatividade pedagógica e 3) Para criar materiais pedagógicos. Também convém não esquecer que estas orientações estão relacionadas com a gestão pedagógica do ensino secundário no Colégio Manuel Bernardes e com o desenvolvimento de um modelo pedagógico de EaD para o ensino secundário.

Depois da análise a etapa seguinte é a interpretação dos resultados a que podemos chamar síntese. Citando Vilelas (2009), sintetizar é recompôr o que a análise separou, integrando todas as conclusões e análises realizadas, tendo em vista uma conclusão. Será também através dessas conclusões que se encontrarão as respostas que confirmem ou refutem as hipóteses sugeridas para as questões da investigação baseadas na teoria orientadora.

4.3.1 Metodologia de tratamento de dados

Depois da recolha dos dados, estes têm que ser tratados e preparados para serem analisados e o tratamento a efetuar depende do tipo de dados. Nesta investigação foram recolhidos dados através de observação, análise de documentos, entrevista estruturada e inquérito por questionário. Começando pelos dados resultantes de observação há que referir em primeiro lugar que a sua recolha se apoiou fundamentalmente em suporte informático. Quando referimos suporte informático, queremos dizer, smartphone, não esquecendo um pequeno caderno “Moleskine”. Com apenas estes dois objetos, foram recolhidos dados no formato texto, imagem, áudio e vídeo. O smartphone permitiu fotografar os mais diversos tipos de documentos, gravar sob a forma de registo áudio (observações e ideias) e tomar notas.

O caderno “Moleskine” serviu essencialmente como apoio de secretária, para tomar nota daquelas ideias que surgem e que desaparecem no minuto seguinte, se não forem anotadas. No final de cada dia ou semana, conforme a quantidade de observações realizadas, estes documentos eram descarregados para o computador e guardados em pastas associadas a cada capítulo da dissertação. Na altura própria, isto é, durante a escrita da dissertação estes documentos eram lidos e encaixados na estrutura da dissertação.

A análise de documentos foi organizada de forma a permitir poupar tempo na leitura desses documentos e na sua organização. Em primeiro lugar foi criada uma pequena biblioteca, de livros relacionados com a parte teórica e empírica da dissertação. Durante a leitura dos livros foram tomadas notas no próprio livro, aplicando uma sinalética que fosse fácil de identificar através de uma pesquisa rápida. Também durante a leitura, se era encontrada algum tema de interesse, este era anotado na estrutura da dissertação, para que na altura própria fosse utilizado. Quando nos referimos à estrutura da dissertação queremos dizer, um índice com espaços mais alargados entre cada capítulo e sub capítulo, tendo em vista realizar as anotações nesse local para posteriormente as encaixar na dissertação. O apoio informático também foi importante através da digitalização de documentos e da sua conversão para formato pdf, onde posteriormente podiam ser anotados e escolhidos ou não para integrar a dissertação. A leitura e o pedido de empréstimo de livros em bibliotecas também foram outra fonte de informação na recolha de dados para a dissertação. Nas leituras efetuadas em bibliotecas e onde os livros não podiam ser emprestados, foi utilizado um pc portátil com uma caneta ótica. Quando se previa que poderia haver interesse nalguma leitura, era realizada a anotação com a caneta ótica e guardada essa informação num documento de texto, com todas as referências bibliográficas necessárias. A referência a esse documento era inserida na estrutura da dissertação como já foi explicado. Os documentos descarregados da Internet (teses, dissertações e artigos científicos) foram guardados em pastas e alguns impressos. A organização das pastas esteve sempre relacionada com cada capítulo, tornando mais fácil encontrar o documento ligado a determinado tema.

O tratamento dado às entrevistas seguiu os passos indicados com mais detalhe em 4.2 e que aqui ficam resumidos. Todas as entrevistas foram gravadas em computador no formato mp3, transcritas (ver no anexo XIX as entrevistas completas) e realizada uma análise de conteúdo tendo em vista a obtenção de dados relevantes para a investigação. Esta análise procurou ser objetiva, no sentido de encontrar informações dadas pelo entrevistado que constituíssem respostas para as questões de investigação do objetivo principal e do objetivo específico.

A análise e a categorização das informações encontradas foram realizadas de forma sistemática tendo em vista a sua quantificação. A quantificação das informações encontradas nas entrevistas foi mais um contributo para a investigação no sentido em que é possível agrupá-las com outras informações também quantificadas e resultantes de outra tipo de recolha de dados. Em 5.3.4 é apresentado um resumo do tratamento efetuado às informações recolhidas por entrevista.

Como já foi referido os questionários foram colocados online (Google Docs) o que permitiu recolher de forma automática os dados associados a cada questionário. Na data final prevista para o fim da recolha dos questionários, procedeu-se à exportação sob a forma de um ficheiro reconhecido pela folha de cálculo Excel. No total foram exportados do Google Docs, três ficheiros correspondentes aos questionários Q1 (professores), Q2 (alunos) e Q3 (administradores Moodle) (ver anexo XX). Cada ficheiro foi tratado de forma a uniformizar algumas respostas, pois como três questões eram de resposta aberta, havia respostas iguais, mas escritas de maneira diferente. Como exemplo podemos referir, “não sei”, “não me lembro”, etc. A análise quantitativa e estatística foi realizada pelo software da IBM, SPSS - Statistical Package for the Social Sciences versão 20. Por esta razão houve necessidade de alterar os nomes das variáveis associadas a cada questão, uma vez que na folha de cálculo Excel, cada questão tinha como identificação a pergunta completa e o SPSS não aceita variáveis tão longas. Foi então criada uma tabela com todas as variáveis de cada questionário (Quadro 28). Esta tabela para além de permitir uma visualização geral de todas as variáveis, permitiu detetar erros relativamente a variáveis que eventualmente e por erro tinham nomes diferentes, mas estavam associadas à mesma questão. A última etapa desta fase do tratamento dos dados, consistiu em importar cada questionário para o SPSS, tendo em vista a análise quantitativa e estatística.

Quadro 28 – Quadro das variáveis (SPSS) dos questionários

Variáveis – SPSS			
Questões	Q1-Profes.	Q2-Alunos	Q3-Moodle
1.	<i>Informações gerais</i>		
1.1	Sexo	Sexo	Sexo
1.2	Idade	Idade	Idade
1.3	Curso	Curso	Curso
1.4	Disciplina	Ano	Disciplina
2.	<i>Utilização pessoal das TIC</i>		
2.1	LigaNet	LigaNet	Comp
2.2	PesqNet	HorasNet	PesqNet
2.3	VeloNet	UsaPc	VeloNet
2.4	Comp	VeloNet	CaboMov
2.5	CaboMov	Comp	-
2.6	-	CaboMov	-
3.	<i>Utilização profissional das TIC</i>		
	<i>Utilização das TIC na aprendizagem</i>		
3.1	Aulas	Tic9	Manute
3.2	PPoint	NetEstudo	Escolha
3.3	Salas	CopiaNet	WireL
3.4	WireL	Fontes	FormaM
3.5	Impacto	DisPref	-
3.6	Alinha	HorEstu	-
3.7	Detetar	Salas	-
3.8	DetetaSoft	WireL	-
3.9	Forma	Impacto	-
3.10	-	Alinha	-
4.	<i>O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC</i>		
4.1	PesqOti	PesqOti	ImpactoM
4.2	ProgInfo	ProgInfo	Elearn
4.3	MoodBom	Moodle	PesqOti
4.4	OutraPla	MoodBom	ProgInfo
4.5	TicOti	TicOti	MoodBom
4.6	Quadro	Quadro	TicOti
4.7	WebPag	WebPag	Futuro
4.8	TicIncre	TicIncre	WebM
4.9	YouT	YouT	TicIncre
4.10	TicMater	TicMater	AlterM
4.11	EadMod	EadMod	InstalM
4.12	AvaliaMod	AvaliaMod	EadMod
4.13	TestMod	TestMod	AvaliaMod
4.14	-	-	TestMod

Fonte: O próprio

4.3.2 Metodologia de análise de dados

A análise quantitativa ou qualitativa está associada a dados do tipo quantitativo ou qualitativo. Os dados quantitativos representam a informação relacionada com características suscetíveis de serem medidas, podendo ser de natureza discreta ou contínua. Nos dados qualitativos a informação identifica alguma qualidade, categoria ou característica. Neste caso os dados serão classificados segundo várias opções (Martins e Cerveira, 1999). A maioria dos dados recolhidos através dos questionários e entrevistas desta dissertação, têm uma predominância qualitativa, daí que o seu tratamento será de acordo este tipo de dados, recorrendo a tabelas de frequência, tendo em vista apresentar a distribuição de cada uma das variáveis. Isto não quer dizer que a medição não seja rigorosa, controlada e objetiva do fenómeno em estudo (Carmo e Ferreira, 2008). O fenómeno em estudo nesta dissertação, está ligado ao impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário do CMB. A medição realizada foi rigorosa porque teve como suporte um conjunto de dados primários, resultantes de questionários, cujos respondentes pertencem à estrutura do ensino secundário no CMB e à administração de plataformas Moodle de um conjunto de escolas secundárias. Melhor do que ninguém, professores e alunos puderam emitir a sua opinião sobre o tema em estudo. Quando nos referimos a medição controlada, queremos dizer que esta análise é apoiada em métodos e técnicas, que através de diversas etapas procuram executar uma determinada tarefa, que é a análise dos dados recolhidos. Finalmente a objetividade da análise quantitativa indica-nos uma direção, no sentido de confirmar ou rejeitar as hipóteses da investigação e portanto responder às questões formuladas.

4.4 Resumo

Os dados são fundamentais para gerar informação, sejam primários ou secundários, qualitativos ou quantitativos. Neste estudo de caso sobre o impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário no CMB, vão ser recolhidos e analisados dados obtidos através de observação, análise de documentação, questionários e entrevistas. O Colégio Manuel Bernardes tem uma população escolar de aproximadamente 1400 alunos, desde o pré-escolar ao secundário e cerca de 200 funcionários dos quais 100 são professores. Desta população apenas nos interessa aquela que se relaciona com o ensino secundário e que corresponde a 41 professores e 157 alunos. O desenho e elaboração dos questionários teve em conta as questões de investigação relacionadas com o objetivo principal e específico assim como as respetivas hipóteses relacionadas. A análise atenta da cada uma das hipóteses sugeriu um conjunto de questões com as respetivas variáveis associadas. Essas variáveis destinam-se

a medir quantitativamente ou qualitativamente as respostas de cada grupo de questionários. As entrevistas de tipo estruturado, foram realizadas ao atual e aos antigos diretores pedagógicos do CMB. Têm em vista conhecer com mais algum detalhe qual foi o impacto das TIC no ensino secundário do CMB.

Os dados primários ou secundários podem gerar dados quantitativos ou qualitativos e a análise a efetuar dependerá do tipo de dados. Para analisar os dados quantitativos, estes devem ser introduzidos no computador através de tabelas e depois representados sob a forma de gráficos de barras, lineares, etc. Em termos estatísticos poderá ser necessário calcular médias, tendências, etc. A análise dos dados qualitativos requer uma classificação por categorias, daí que poderá ser necessário efetuar uma sumarização, categorização ou estruturação. A maioria dos dados recolhidos através dos questionários e entrevistas desta dissertação, têm uma predominância qualitativa, daí que o seu tratamento será de acordo este tipo de dados. Recorrendo a tabelas de frequências será possível apresentar a distribuição de cada uma das variáveis.

CAPÍTULO 5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Enquadramento

Relembrando o que já foi referido sobre os dados envolvidos neste estudo de caso, começamos por nos referir aos dados resultantes da investigação teórica centrada numa pesquisa e análise bibliográfica sobre a temática do ensino e da aprendizagem assim como do ensino a distância. Esta pesquisa baseou-se nos contributos que muitos autores fizeram sobre o tema. Logo, nesta primeira fase da investigação o acesso a bibliotecas, artigos e revistas científicas, foi uma forma de obter dados fundamentais para o estudo de caso. Foram tomadas notas das leituras realizadas e organizada uma base de dados bibliográfica. A pesquisa em teses de doutoramento ou dissertações de mestrado também foi outra fonte de dados e informações importantes assim como revistas e jornais da especialidade. Os dados resultantes da investigação empírica estão relacionados com as questões de investigação e foram obtidos através de observações, análise de documentos, questionários e entrevistas como já foi dito. As observações decorreram no ambiente do CMB, tiveram sempre em vista o tema da investigação, direcionadas para as TIC e para o impacto causado no CMB. A análise de documentos centrou-se no arquivo existente na biblioteca do CMB assim como na biblioteca do departamento de Artes e Tecnologias do CMB. Verificou-se a importância que existe associada à recolha, arquivo e organização de livros e documentos. Os futuros investigadores terão o seu trabalho muito mais facilitado, se essa recolha e arquivo for realizado, se isto não tivesse acontecido, existiram informações que se tinha perdido de forma irremediável. Docentes, responsáveis por plataformas Moodle e alunos responderam a questionários, tendo em vista encontrar quais as respostas que para cada uma das questões do estudo de caso, correspondem ou não às hipóteses de investigação sugeridas. Estes questionários tiveram sempre como base as questões de investigação, que foram subdivididas em sub questões mais concretas e orientadas para encontrar uma resposta e chegar a uma conclusão. A vantagem da utilização dos questionários na recolha da informação prende-se, como já foi dito, com a forma sistemática, organizada, automática e rápida de obter informações. Após o desenho e elaboração dos questionários, foram inseridos sob a forma de formulários, na plataforma Google Docs. Posteriormente foi desenvolvida uma página Web, onde foram inseridas as ligações para cada um dos questionários de professores, alunos e administradores da plataforma Moodle (http://colegiomb.no.sapo.pt/ap_tic.htm). A cada professor do secundário do CMB, foi solicitado o correio eletrónico, tendo em vista o envio de uma mensagem com uma ligação ao questionário (ver anexo XXI). Para responder ao questionário, bastaria a cada

professor clicar na ligação sugerida, para ser apresentado o questionário online. O envio dos questionários para os administradores da plataforma Moodle, também seguiu mais ou menos os mesmos moldes do questionário para professores. Em primeiro lugar foi feita a recolha dos endereços de correio eletrónico das escolas secundárias públicas e privadas indicadas na amostra (ver anexo XV), num total de 212 escolas secundárias das quais 172 são públicas e 40 são privadas. Seguidamente foi enviada uma mensagem (ver anexo XXII) solicitando o preenchimento do questionário. A recolha dos endereços de correio eletrónico baseou-se fundamentalmente na pesquisa da página Web de cada escola, pois as listas existentes em páginas Web do Ministério da Educação tinham os endereços de correio eletrónico desatualizados. Nalguns casos foi necessário proceder a um contacto telefónico no sentido de confirmar o endereço de correio eletrónico e o nome do administrador da plataforma Moodle. Foi também criada uma conta de correio eletrónico, tendo em vista o tratamento de toda informação gerada com o envio de correio eletrónico, pois torna-se mais fácil tratar todo um conjunto de mensagens, se estas estiverem associadas a uma conta dedicada à investigação. Relativamente aos alunos do secundário, foi distribuído a todos um documento em papel (ver anexo XXIII), onde era explicado o objetivo do questionário, assim como pedido ao respetivo encarregado de educação, da autorização para que o seu educando respondesse ao questionário. Era também indicado o endereço Web da localização do questionário. Um destacável assinado pelo encarregado de educação foi devolvido com a autorização. Professores, administradores da plataforma Moodle e alunos responderam de forma completamente automática aos questionários. Os dados recolhidos foram guardados numa folha de cálculo, tratados e importados para o SPSS tendo em vista a sua análise. As entrevistas foram realizadas aos antigos e atual diretor pedagógico do CMB, num total de quatro, englobando os anos de 1976 a 2012. Seguiram o modelo estruturado, tendo por base uma estrutura de questões, no sentido da conversa não fugir ao tema em investigação. Foram gravadas, transcritas, analisadas e integradas na investigação. A sua análise seguiu o modelo de dados qualitativos através de uma análise de conteúdo sendo esta objetiva, sistemática e quantitativa, seguindo as orientações já referidas em 4.2.

5.2 Caracterização da taxa de resposta da população e da amostra

Como já foi referido em 4.2.1 é muito importante ter confiança nos dados recolhidos para que as conclusões não fiquem distorcidas, tendo por base dados insuficientes ou errados. Os dados recolhidos de uma população devem ser de boa qualidade e se possível corresponder à totalidade dos elementos dessa população ou ao valor correspondente à amostra que foi

calculada. Quando nos referimos a dados de boa qualidade, queremos dizer, dados que possam ser integrados na análise. Por exemplo, um inquérito por questionário, com respostas mal preenchidas, ilegíveis ou em branco não podem ser aceites. Relativamente ao número de respostas recebidas, quanto maior for a taxa de resposta, que corresponde à relação entre as respostas enviadas e as respostas recebidas, melhor será a confiança nos dados recolhidos. O quadro 29 resume as taxas de resposta dos questionários recebidos.

Quadro 29 – Taxa de resposta dos questionários

Questionário	Enviados	Recebidos	Taxa de resposta
Q1 – Professores	41	35	35/41 = 85,3%
Q2 – Alunos	157	132	132/157 = 84%
Q3 – Adm. Moodle	212	51	51/212 = 24%

Fonte: O próprio

Analisando o quadro 29, verifica-se uma taxa de resposta elevada para os questionários Q1 e Q2, mas uma taxa relativamente baixa para o questionário Q3. A questão que se coloca tem a ver com o nível de confiança que se pode ter relativamente aos questionários Q3. Tendo em conta a fórmula para o cálculo da amostra mínima (Quadro 30) já apresentada em 4.2.1 e verificando que 24% respondeu e 76% não respondeu é possível verificar qual o nível de confiança corresponde aos 51 questionários recebidos. Efetuando o cálculo para um nível de confiança igual a 60% teremos $n = 24 * 76 * (0.842 / 5)^2$, o que corresponde a um valor de 51,73, isto é 52 questionários. Para um nível de confiança igual a 50% teremos $n = 24 * 76 * (0.674 / 5)^2$, obtendo um valor de 33,14 que corresponde a 33 questionários. Podemos então afirmar que os 51 questionários recebidos se encontram num intervalo de confiança entre os 50% e os 60%, mas muito próximo dos 60%. Como já foi dito não é um nível de confiança habitualmente adotado pelos investigadores, que é de 95%, mas foi o possível tendo em conta em que 50% dos questionários enviados, houve praticamente um contacto direto por telefone ou por correio eletrónico. Na prática trabalhar com um nível de confiança da ordem dos 60%, significa que existem 40 possibilidades em 100 de este nível de confiança não conter a média da população, segundo uma distribuição normal padronizada.

Quadro 30 – Fórmula para o cálculo da dimensão mínima da amostra

$n = p * q * (z / e)^2$						<i>n</i> – Dimensão mínima da amostra <i>p</i> - respostas recebidas (%) <i>q</i> – respostas não recebidas (%) <i>z</i> – nível de confiança <i>e</i> – margem de erro (%)					
<i>z</i>	0,000	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,090	3,291
	0%	50%	60%	70%	80%	90%	95%	98%	99%	99,8%	99,9%
Nível de confiança											

Fonte: Adaptado de Sanders et al., 2009

5.3 Tratamento e análise de dados

5.3.1 Questionário de professores

A medição dos dados recolhidos foi realizada através do software SPSS, mas antes analisar essas os valores é importante observar o quadro 31, onde são explicadas as variáveis deste questionário. O quadro 24 e a figura 8 referenciados em 4.2.2.1, também são ferramentas através das quais é possível perceber melhor as variáveis deste questionário.

Quadro 31 – Explicação das variáveis

Q1-Professores		
	Questões	Variáveis
<i>Informações gerais</i>		
	1.	
Sexo	1.1	Sexo
Idade	1.2	Idade
Área de formação académica	1.3	Curso
Disciplina que leciona	1.4	Disciplina
<i>Utilização pessoal das TIC</i>		
	2.	
Ligação à Internet no computador de trabalho	2.1	LigaNet
Utilizar o computador para pesquisar informação na Internet	2.2	PesqNet
Velocidade de ligação à Internet	2.3	VeloNet
Tipo de computador utilizado para trabalhar	2.4	Comp
Tipo de ligação à Internet	2.5	CaboMov
	2.6	-
<i>Utilização profissional das TIC</i>		
	3.	
Preparar as aulas com a ajuda do computador e da Internet	3.1	Aulas
Criar apresentações em PowerPoint para as aulas	3.2	PPoint
Equipamento tecnológico das salas de aula do CMB	3.3	Salas
Importância de uma rede wireless na escola	3.4	WireL
Impacto das TIC no ensino secundário do CMB	3.5	Impacto
Estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica do CMB	3.6	Alinha

Método para detetar se os trabalhos realizados pelos alunos, foram copiados da Internet	3.7	Detetar
Nome do software para detetar trabalhos copiados	3.8	DetetaSoft
Participar em ações de formação	3.9	Forma
	3.10	-
<i>O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC</i>	4.	
A pesquisa de informação na Internet e a otimização dos processos de ensino e aprendizagem	4.1	PesqOti
Programa informático (PowerPoint ou outro) pode ser ferramenta que otimiza os processos de ensino e aprendizagem	4.2	ProgInfo
A Plataforma Moodle como bom software de ensino e aprendizagem	4.3	MoodBom
Outras plataformas de ensino e aprendizagem	4.4	OutraPla
Utilização das TIC no CMB e a sua contribuição para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem	4.5	TicOti
Contribuição do quadro interativo nas aulas para incrementar a criatividade pedagógica	4.6	Quadro
Página Web de apoio a uma disciplina como criatividade pedagógica	4.7	WebPag
Contribuição das TIC no incremento da criatividade pedagógica no CMB	4.8	TicIncre
Vídeo no YouTube sobre um tema apresentado na aula, como material pedagógico	4.9	YouT
Contribuição das TIC para criar mais materiais pedagógicos no CMB	4.10	TicMater
Modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário	4.11	EadMod
Avaliação dos alunos relativamente ao modelo referido (Avaliação contínua ou exame final)	4.12	AvaliaMod
Teste do modelo referido	4.13	TestMod
	4.14	-

Fonte: O próprio

Analisando o questionário dos professores relativamente à primeira parte que se refere a informações gerais verifica-se que o sexo feminino representa 60% dos professores do CMB (figura 11) e a idade média corresponde a 41 anos (figura 12). A área de formação académica com maior frequência relativa corresponde à opção de línguas e literaturas, com o valor de 14,4%, que é aproximado da frequência relativa da disciplina de português com um valor de 17,1%.

Figura 11 – Questionário de professores – Informações gerais (Sexo)

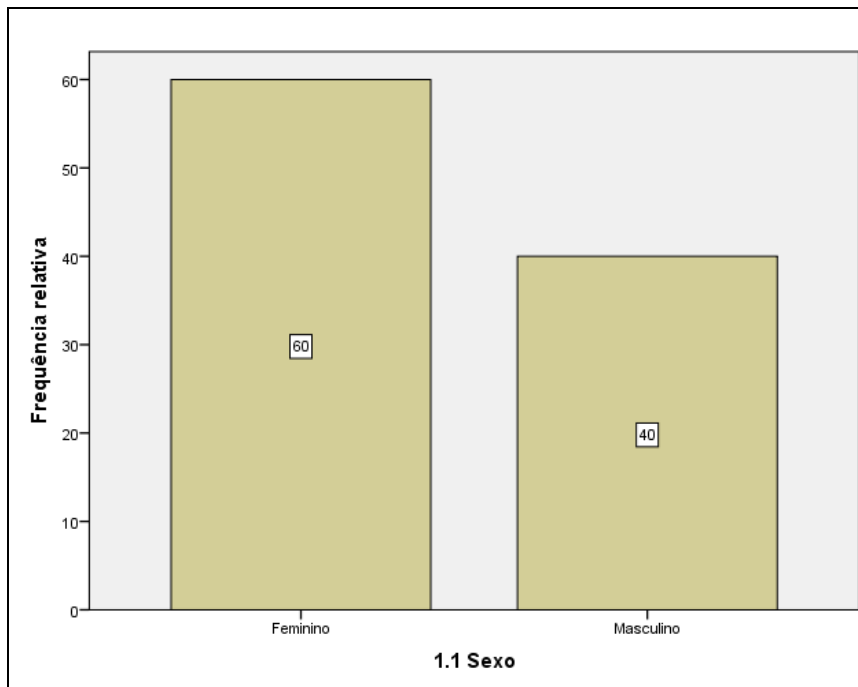
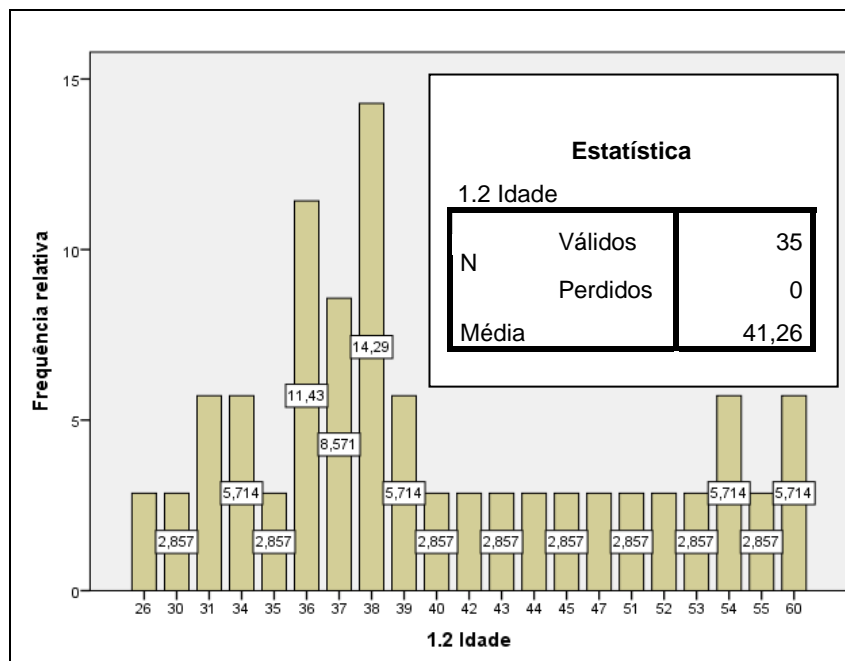


Figura 12 – Questionário de professores – Informações gerais (Idade)



A segunda parte do questionário sobre a utilização pessoal das TIC mostra-nos que todos os professores têm ligação à Internet, sendo o computador portátil o equipamento mais utilizado, com uma frequência relativa de 60% (figura 13). Quanto ao tipo de ligação à Internet, a opção por cabo foi a mais escolhida (62,9%), confirmando que também é a mais rápida pois o valor da frequência relativa é o mesmo, 62,9%. O computador e a ligação à Internet é para os professores uma ferramenta de pesquisa de informação importante, pois 48,6% utilizam-na muitas vezes e 42,9% utilizam-na sempre o que totaliza 91,5% (figura 14).

Figura 13 – Questionário de professores – Utilização pessoal das TIC (Computador)

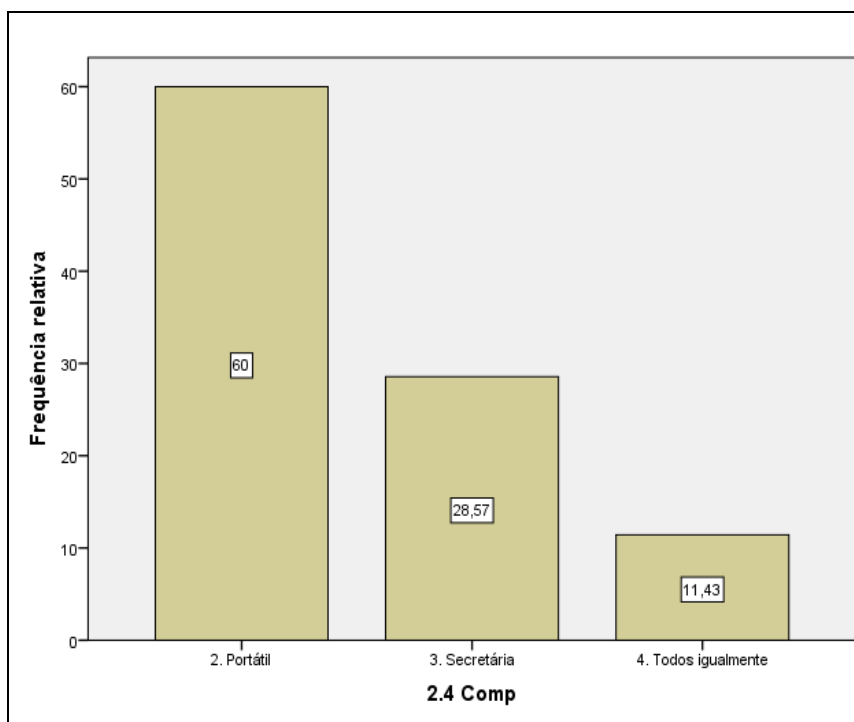
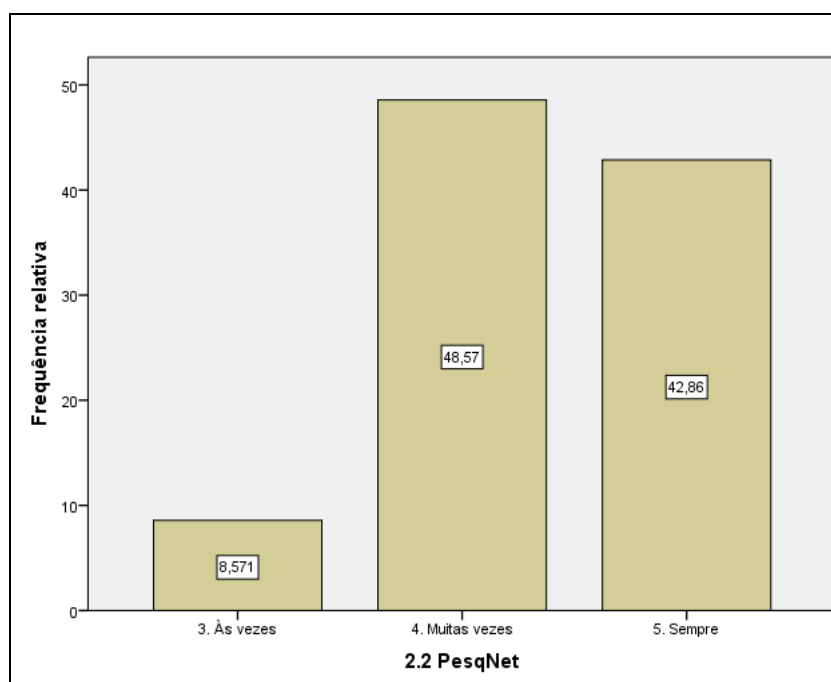
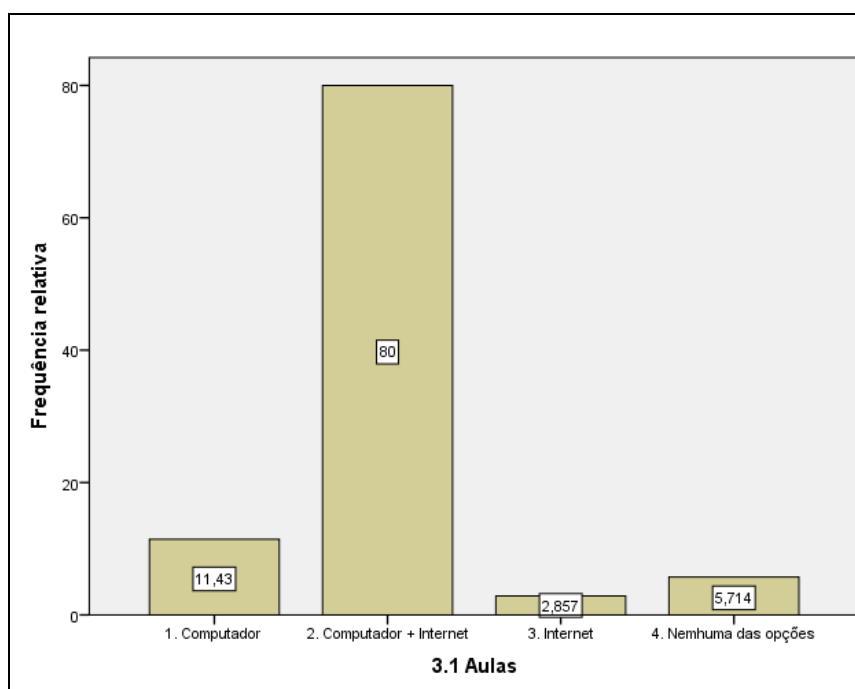
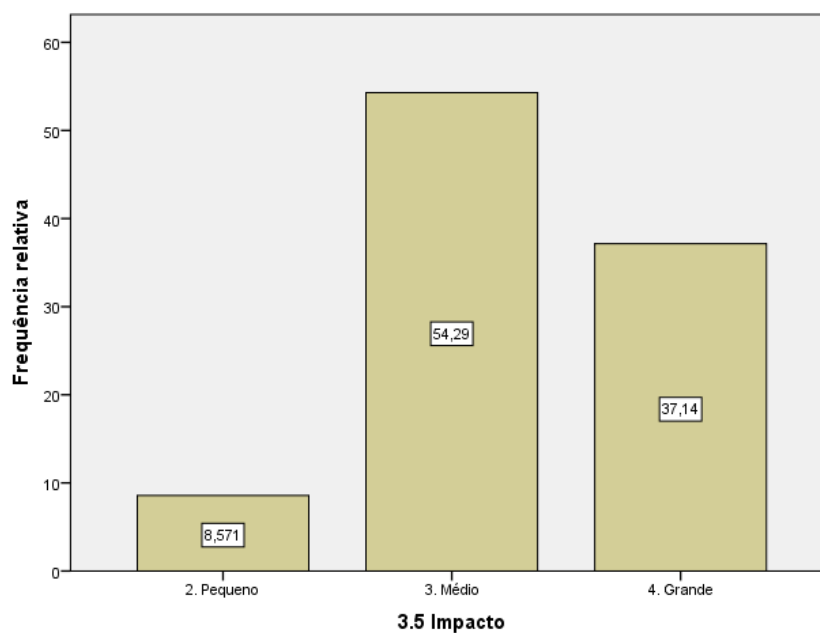


Figura 14 – Questionário de professores – Utilização pessoal das TIC (Pesquisa)



A terceira parte do questionário sobre a utilização profissional das TIC mostra-nos que a grande maioria dos professores (80%) prepara as aulas com a ajuda do computador e da Internet (figura 15). Esta preparação não se reflete na utilização do Power Point nas aulas, pois apenas cerca de metade dos professores (48,6%) às vezes o utiliza, mesmo considerando que as salas de aula estão em termos tecnológicos razoavelmente bem equipadas (65,7%).

Relativamente à utilização de software para detetar trabalhos copiados da Internet, 65,7% realiza esta análise pela escrita e 88,6% dos professores desconhece que software pode realizar esta tarefa. Quanto ao impacto das TIC no ensino secundário do CMB, 54,3% dos professores consideram este impacto médio (figura 16) que corresponde a uma estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica também média, de 57,1%. Estes valores de nível médio poderão estar relacionadas com a falta de um rede wireless no CMB, pois foi considerada bastante importante por 51,4% dos professores.

Figura 15 – Questionário de professores – Utilização profissional das TIC (Aulas)**Figura 16** – Questionário de professores – Utilização profissional das TIC (Impacto)

A quarta e última parte do questionário sobre o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, mostra que 65,7% dos professores do CMB concordam que a pesquisa de informação na Internet otimizou os processos de ensino e aprendizagem (figura 17).

Figura 17 – Questionário de professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, (Pesquisa)

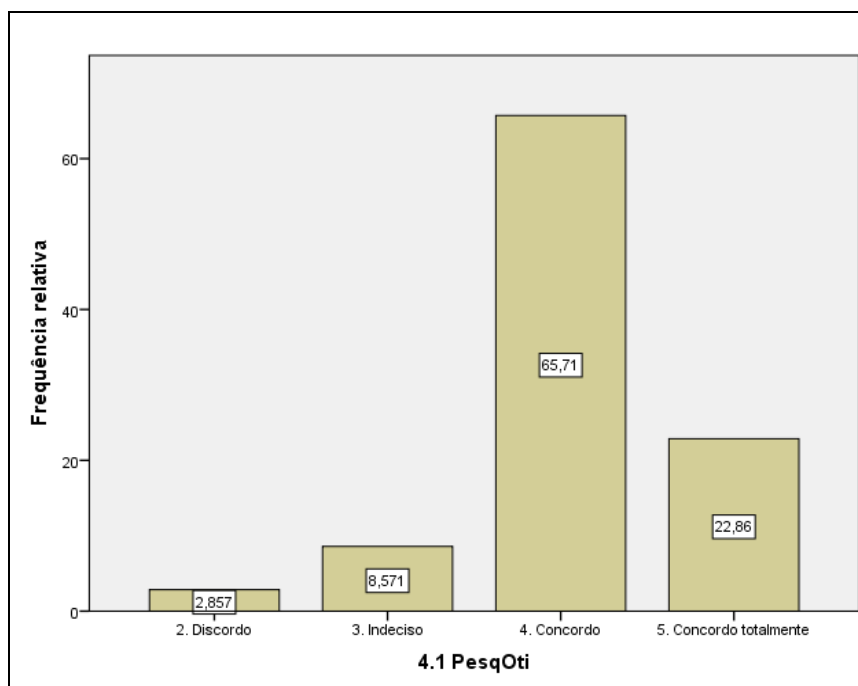
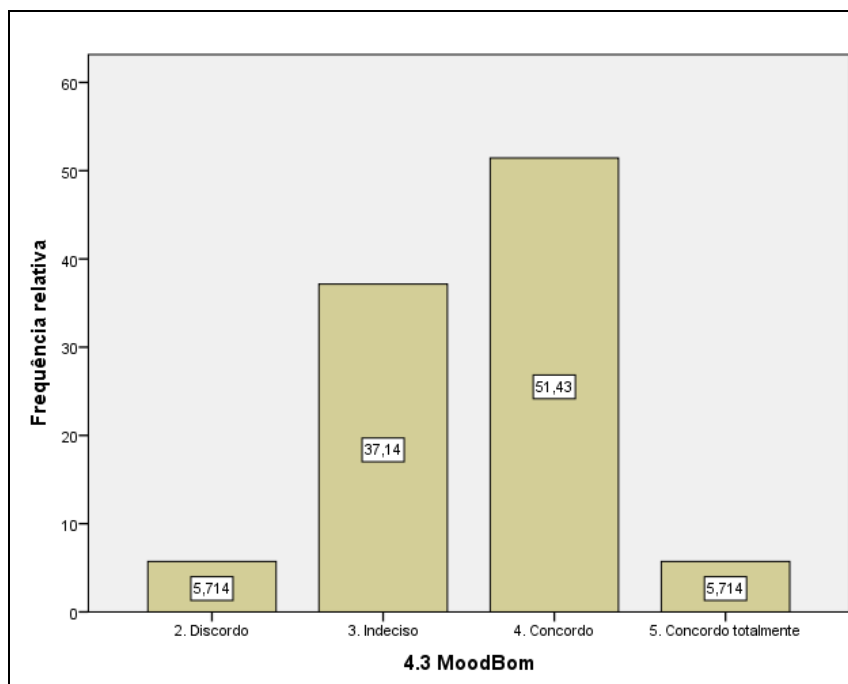


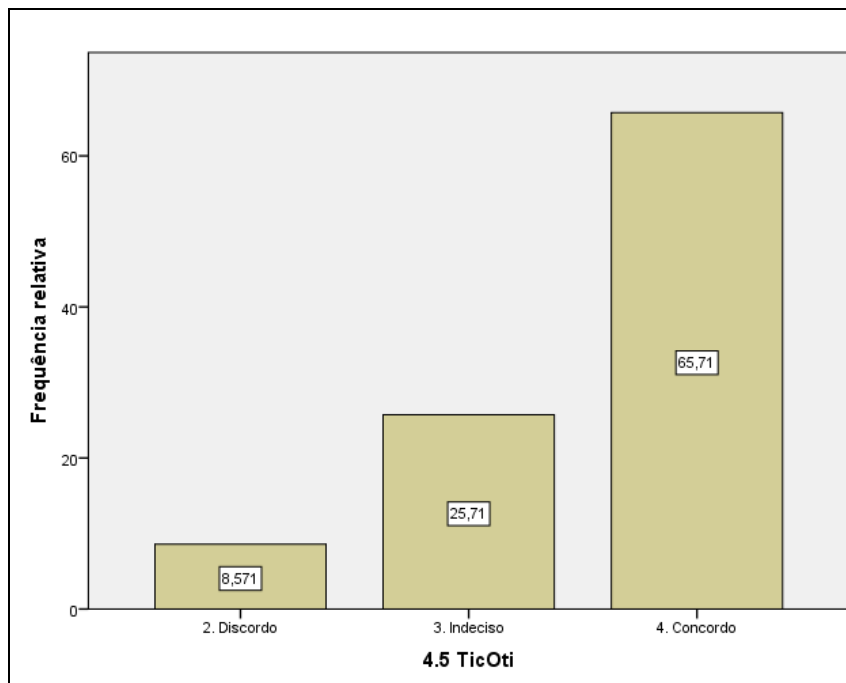
Figura 18 – Questionário de professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, (Moodle)



Para isto também contribuíram diversos programas informáticos, como por exemplo o Power Point, com uma concordância de 74,3%, apesar de ser utilizado apenas por 48,6% (Anexo XXIV- 3.2 PPoint) dos professores, para apresentar as suas aulas. Como apoio às aulas 51,4% dos professores concordaram que a plataforma Moodle é um bom software de ensino e aprendizagem (figura 18), bastante divulgado, pois 94,3% não indicou outra alternativa.

A utilização das TIC foi considerada por 65,7% dos professores como contribuição para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem no CMB (figura 19). Para isso contribuíram a utilização de quadros interativos (60%), páginas Web de apoio (91,4%) e vídeos no YouTube (65,7%), permitindo incrementar a criatividade pedagógica no CMB (71,4%). A existência de um modelo pedagógico de ensino a distância para o secundário, foi considerado de importância média (54,3%). No caso de ser aplicado, a avaliação dos alunos deveria ser realizada na modalidade de avaliação contínua (80%) e testada numa turma piloto (40%) ou em alunos voluntários (31,4%). Para mais detalhes consultar o Anexo XXIV.

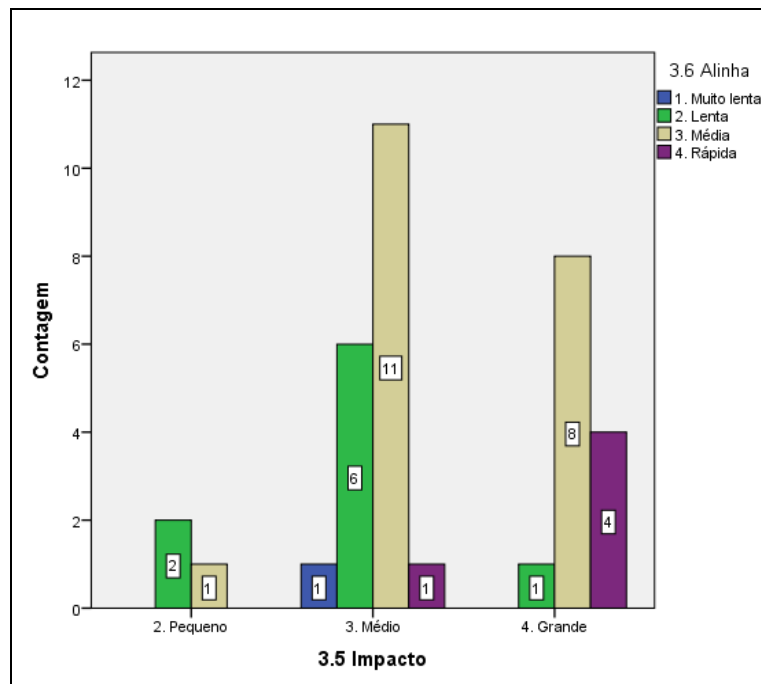
Figura 19 – Questionário de professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, (TIC Otimizou)



Como já foi anteriormente indicado a figura 8 mostra possíveis relacionamentos entre as variáveis do questionário dos professores. É possível cruzar essas informações tendo em vista

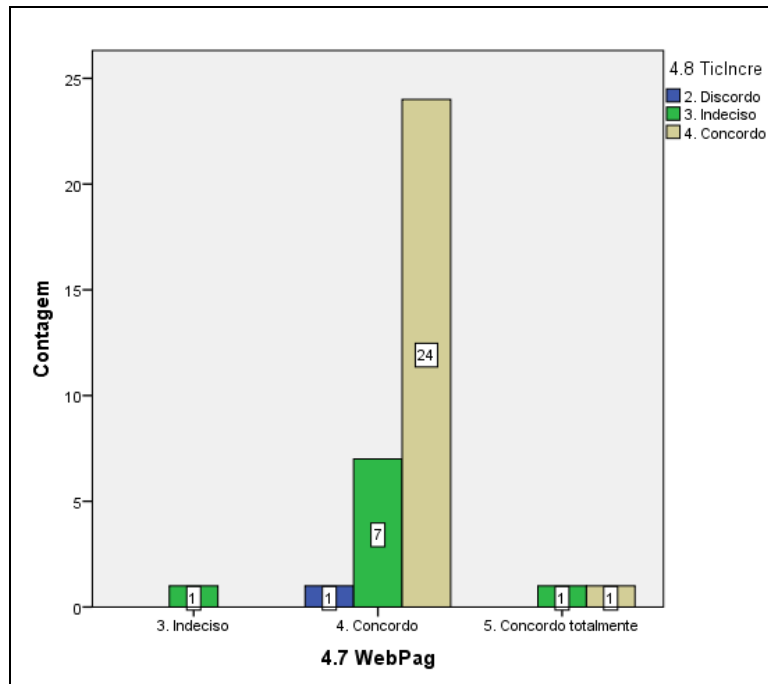
reforçar as afirmações ou negações obtidas pelo, questionário relativamente às questões ou hipóteses da investigação. Realizando o cruzamento entre a variável 3.5 Impacto e 3.6 Alinha, verifica-se que o impacto das TIC no ensino secundário foi médio, resultante de um alinhamento também médio (figura 20).

Figura 20 – Cruzamento entre a variável 3.5 Impacto e 3.6 Alinha



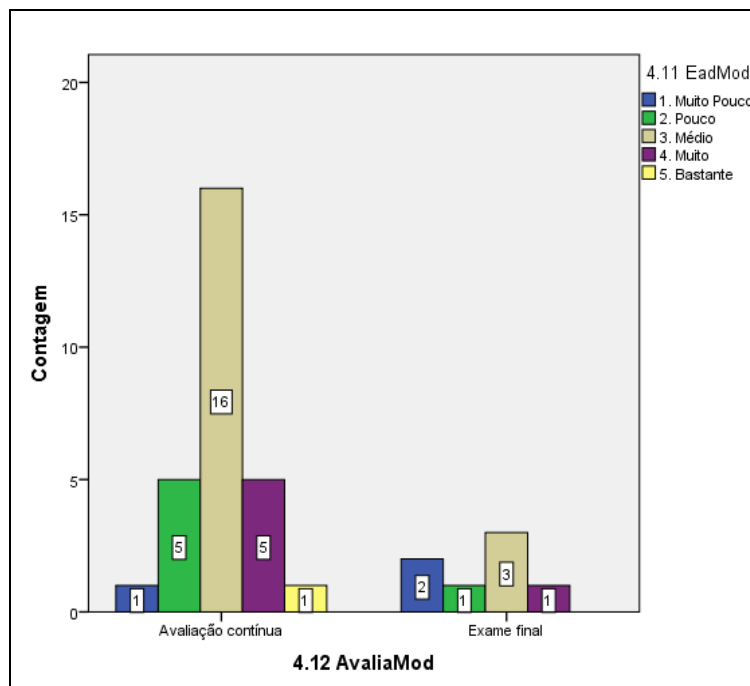
Poderemos efetuar outro cruzamento, por exemplo entre variável 4.8 TicIncre e 4.7 WebPag, tendo em vista verificar se a existência de uma página Web de apoio a uma determinada disciplina poderá ser considerado criatividade pedagógica e contribuir para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem. Como podemos verificar pela análise da figura 21, os professores concordam que uma página Web de apoio a uma determinada disciplina é criatividade pedagógica.

Figura 21 – Cruzamento entre a variável 4.8 TicIncre e 4.7 WebPag



Relativamente a um modelo pedagógico de EaD para o ensino secundário, os professores que consideram a sua existência medianamente importante, também consideram que a avaliação contínua seria a forma de avaliação mais apropriada. Cruzando a variável 4.12 AvaliaMod com a 4.11 EadMod, chegamos a esta conclusão analisando a figura 22.

Figura 22 – Cruzamento entre a variável 4.12 AvaliaMod e 4.11 EadMod



5.3.2 Questionário de alunos

Foi aplicada a mesma forma de análise do questionário dos professores. O quadro 32 mostra a explicação das variáveis deste questionário. O quadro 25 e a figura 9 referenciados em 4.2.2.2, também são ferramentas através das quais é possível perceber melhor as variáveis deste questionário.

Quadro 32 – Explicação das variáveis

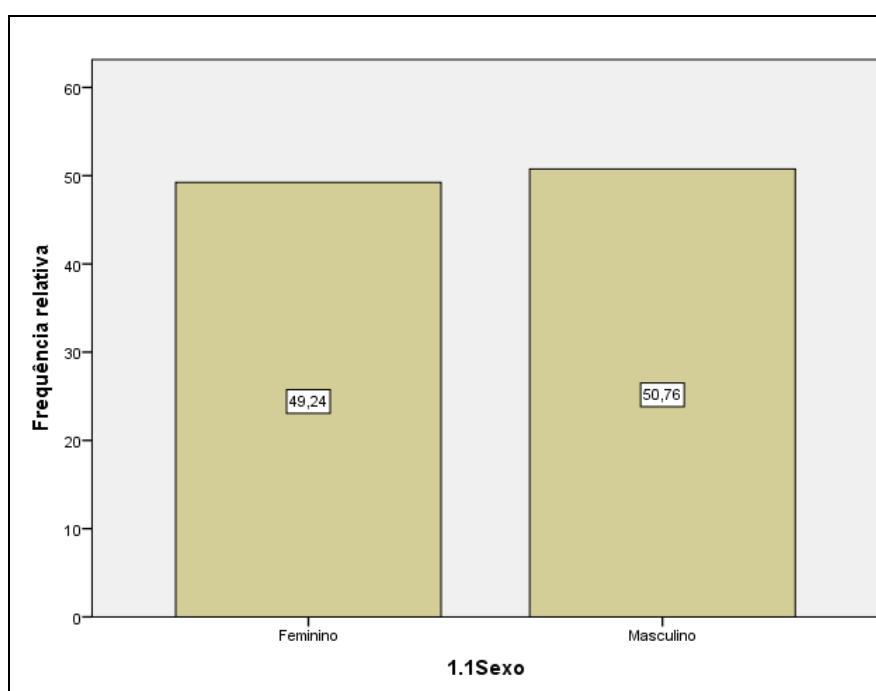
Q2-Alunos		
	Questões	Variáveis
<i>Informações gerais</i>		
	1.	
Sexo	1.1	Sexo
Idade	1.2	Idade
Nome do curso	1.3	Curso
Ano de escolaridade	1.4	Ano
<i>Utilização pessoal das TIC</i>		
	2.	
Ligação à Internet do computador	2.1	LigaNet
Número de horas semanais ligado à Internet	2.2	HorasNet
Utilização do computador	2.3	UsaPc
Velocidade de ligação à Internet	2.4	VeloNet
Tipo de computador utilizado para trabalhar	2.5	Comp
Tipo de ligação à Internet	2.6	CaboMov
<i>Utilização das TIC na aprendizagem</i>		
	3.	
Importância de TIC no 9ºAno	3.1	Tic9
Internet como apoio ao estudo	3.2	NetEstudo
Copiar trabalhos da Internet	3.3	CopiaNet
Indicação das fontes nos trabalhos	3.4	Fontes
Disciplina preferida	3.5	DisPref
Horas de estudo semanais	3.6	HorEstu
Equipamento tecnológico das salas de aula do CMB	3.7	Salas
Importância de uma rede wireless na escola	3.8	WireL
Impacto das TIC no ensino secundário do CMB	3.9	Impacto
Estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica do CMB	3.10	Alinha
<i>O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC</i>		
	4.	
A pesquisa de informação na Internet e a otimização dos processos de ensino e aprendizagem	4.1	PesqOti
Programa informático (PowerPoint ou outro) pode ser ferramenta que otimiza os processos de ensino e aprendizagem	4.2	ProgInfo
Conhecer a plataforma Moodle	4.3	Moodle
A Plataforma Moodle como bom software de ensino e aprendizagem	4.4	MoodBom
Utilização das TIC no CMB e a sua contribuição para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem	4.5	TicOti
Contribuição do quadro interativo nas aulas para incrementar a criatividade pedagógica	4.6	Quadro

Página Web de apoio a uma disciplina como criatividade pedagógica	4.7	WebPag
Contribuição das TIC no incremento da criatividade pedagógica no CMB	4.8	TicIncre
Vídeo no YouTube sobre um tema apresentado na aula, como material pedagógico	4.9	YouT
Contribuição das TIC para criar mais materiais pedagógicos no CMB	4.10	TicMater
Modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário	4.11	EadMod
Avaliação dos alunos relativamente ao modelo referido (Avaliação contínua ou exame final)	4.12	AvaliaMod
Teste do modelo referido	4.13	TestMod
	4.14	-

Fonte: O próprio

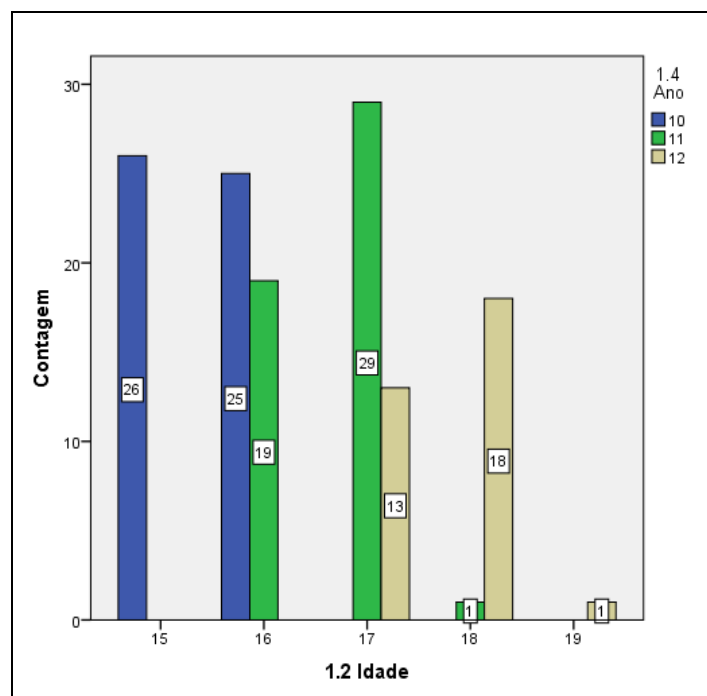
Analisando o questionário dos alunos relativamente à primeira parte que se refere a informações gerais, verifica-se que a percentagem de rapazes é muito idêntica à das raparigas, com uma diferença de 1,5 pontos percentuais (figura 23). A idade dos alunos situa-se entre os 15 e os 19 anos com uma frequência relativa de 33,3% para os 16 anos e 31,8% para os 17 anos. O curso de Ciências e Tecnologias é o que tem maior número de inscrições (64,4%), seguido de Ciências Socioeconómicas com 18,9%, Línguas e Humanidades com 12,9% e Artes Visuais com 3,8%.

Figura 23 – Questionário de alunos – Informações gerais (Sexo)



O cruzamento da variável idade com a variável ano, mostra-nos que a idade dos alunos é a indicada para o ano de escolaridade, isto é, 15-16 anos para o 10ºano, 16-17 anos para 11ºano e 17-18 anos para o 12ºano (figura 24).

Figura 24 – Cruzamento entre a variável 1.2 Idade e 1.4 Ano



A segunda parte do questionário sobre a utilização pessoal das TIC mostra-nos que 99,2% dos alunos têm ligação à Internet no computador dos quais 37,1% estão ligados duas horas por dia e 24,2% uma hora (figura 25). Fundamentalmente o computador pessoal é utilizado para realizar pesquisas na Internet (47%), ver filmes (24,2%) e realizar trabalhos (18,9%), apenas 8,3% dos alunos usa o computador para jogar (figura 26). O computador portátil é o mais usado para trabalhar (79,5%) e a ligação à Internet reparte-se entre as redes móveis (48,5%) e o cabo (43,9%), que são consideradas rápidas (63,6%).

Figura 25 – Questionário de alunos – Informações gerais (HorasNet)

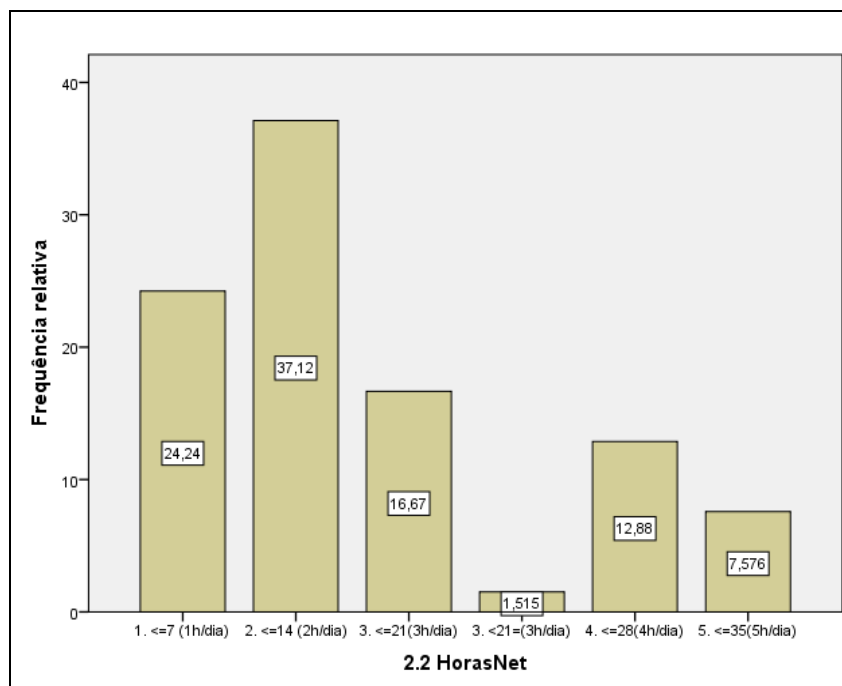
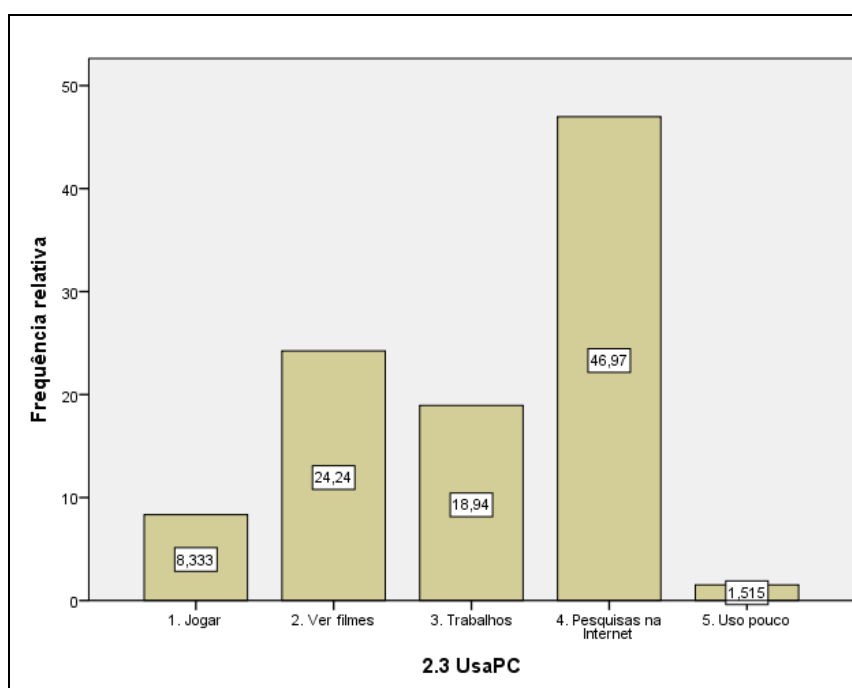


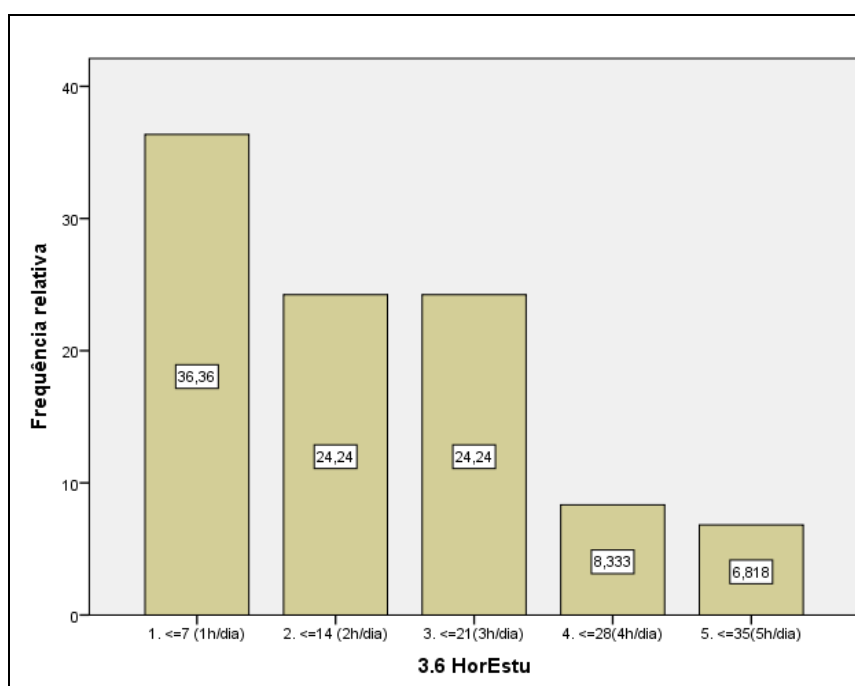
Figura 26 – Questionário de alunos – Informações gerais (UsaPC)



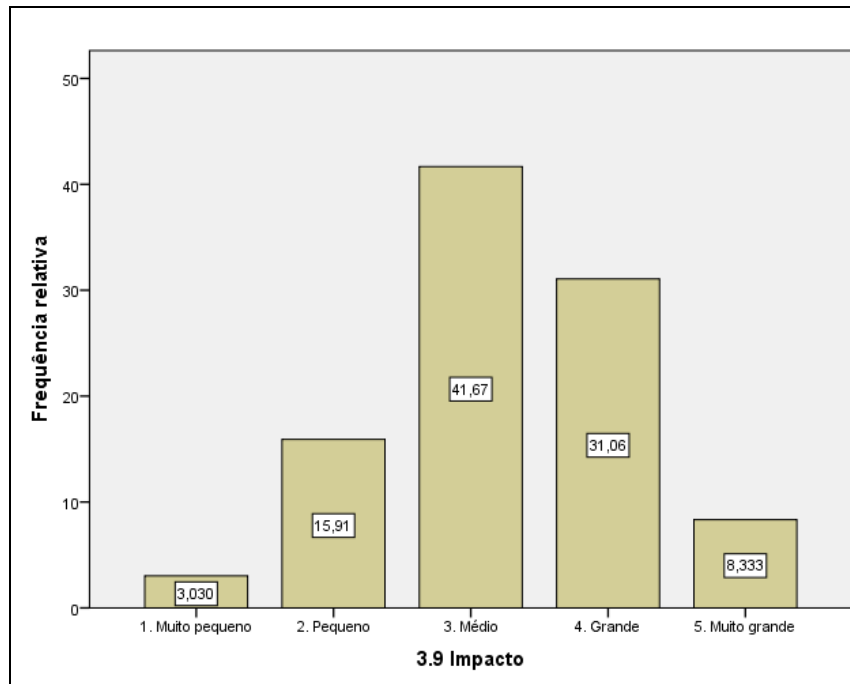
Na terceira parte do questionário sobre a utilização das TIC na aprendizagem 52,3% os alunos referiram que utilizam muitas vezes a Internet como apoio ao estudo. O tempo dedicado ao estudo varia entre 1 hora por dia (36,4%), que corresponde à frequência relativa máxima, logo seguida de 2 ou 3 horas por dia com a mesma frequência relativa de 24,2% (figura 27). Neste

tempo de estudo está incluído a realização de trabalhos com o apoio da Internet, onde 50% dos alunos inquiridos copia informações de trabalhos publicados, mas 60% referiu que indica sempre as fontes. A opinião relativamente à importância da disciplina de TIC no 9ºano foi considerada média, correspondendo a 43,2% dos alunos, logo seguida de muito importante por 31,1%. Aliás as disciplinas favoritas são a Educação Física com 18,2%, a Matemática e a Biologia com 15,2% respetivamente.

Figura 27 – Questionário de alunos – utilização das TIC na aprendizagem (HorasEstu)



Relativamente às condições de trabalho no CMB, 43,2% dos alunos consideram que as salas de aula estão razoavelmente bem equipadas, sendo bastante importante (72,7%) a existência de uma rede sem fios. Daí que considerem médio tanto o impacto das TIC no CMB (41,7%) (figura 28) como o alinhamento com a evolução tecnológica (57,6%).

Figura 28 – Questionário de alunos – utilização das TIC na aprendizagem (Impacto)

Na quarta e última parte do questionário sobre o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, 69,7% dos alunos concordam que a pesquisa de informação na Internet (figura 29) e determinados programas, como por exemplo o Power Point (48,5%) otimizaram os processos de ensino e aprendizagem. Para além disso existe concordância (57,6%) de que a utilização das TIC no CMB contribuíram para otimizar os resultados alcançados neste domínio; incrementando a criatividade pedagógica (58,3%) (figura 30) com a utilização do quadro interativo (48,5%) e de páginas Web de apoio a determinada disciplina (53%). Os alunos continuam a concordar que as TIC permitiram criar materiais pedagógicos no CMB (60,6%), nomeadamente através da colocação de vídeos no YouTube (59,1%) sobre determinado tema apresentado na aula.

Figura 29 – Questionário de alunos – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (PesqOti)

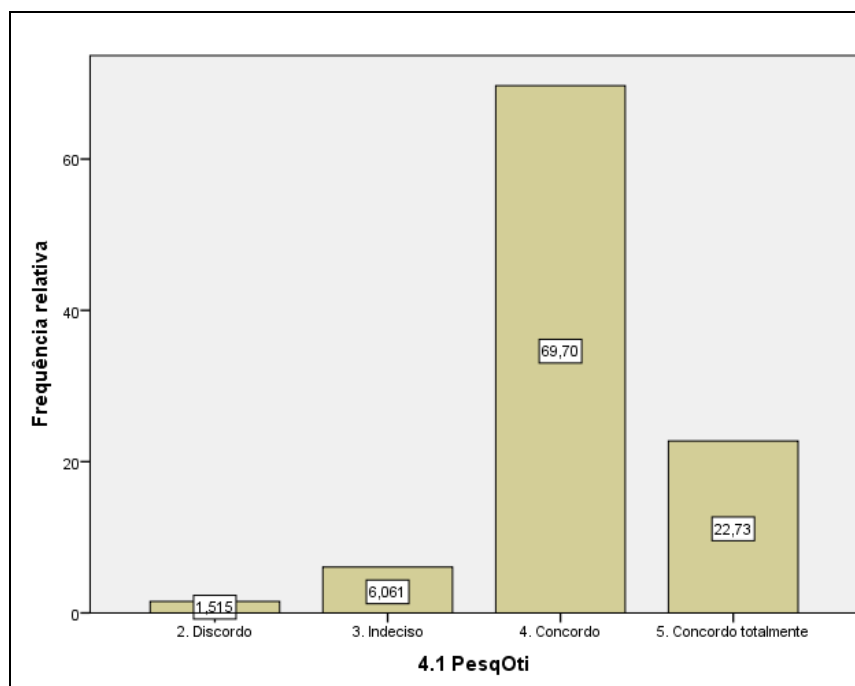
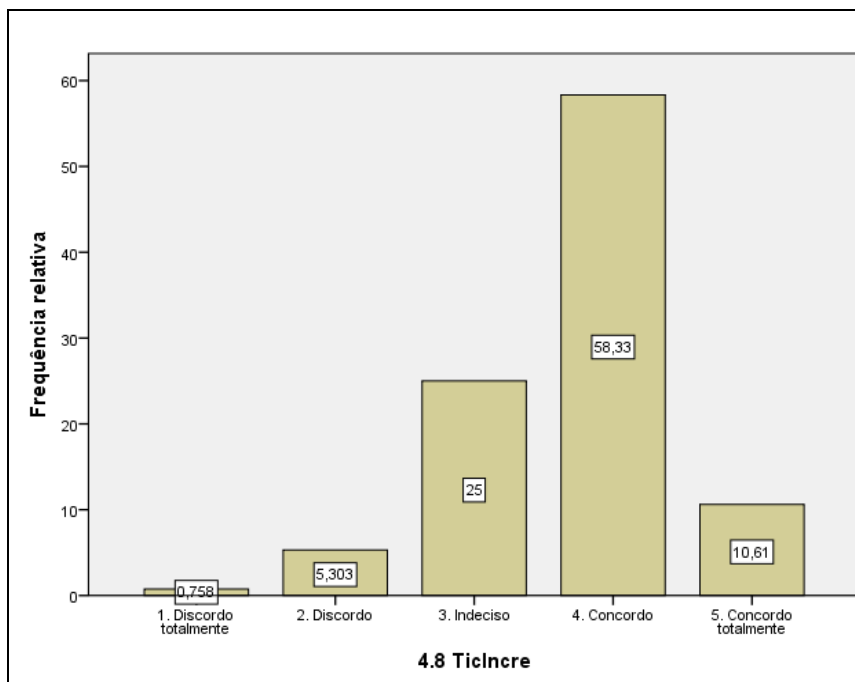
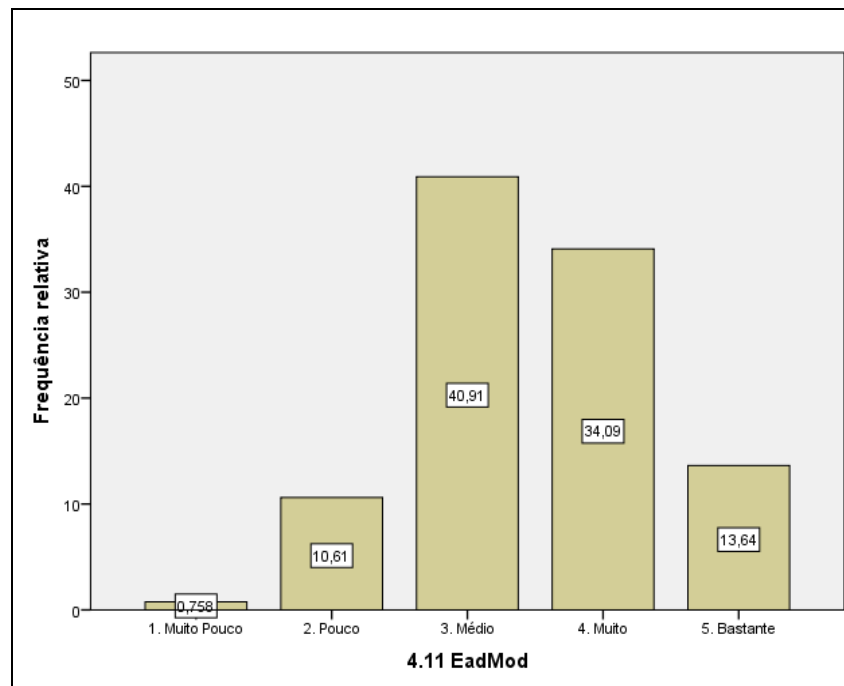


Figura 30 – Questionário de alunos – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (TicIncre)



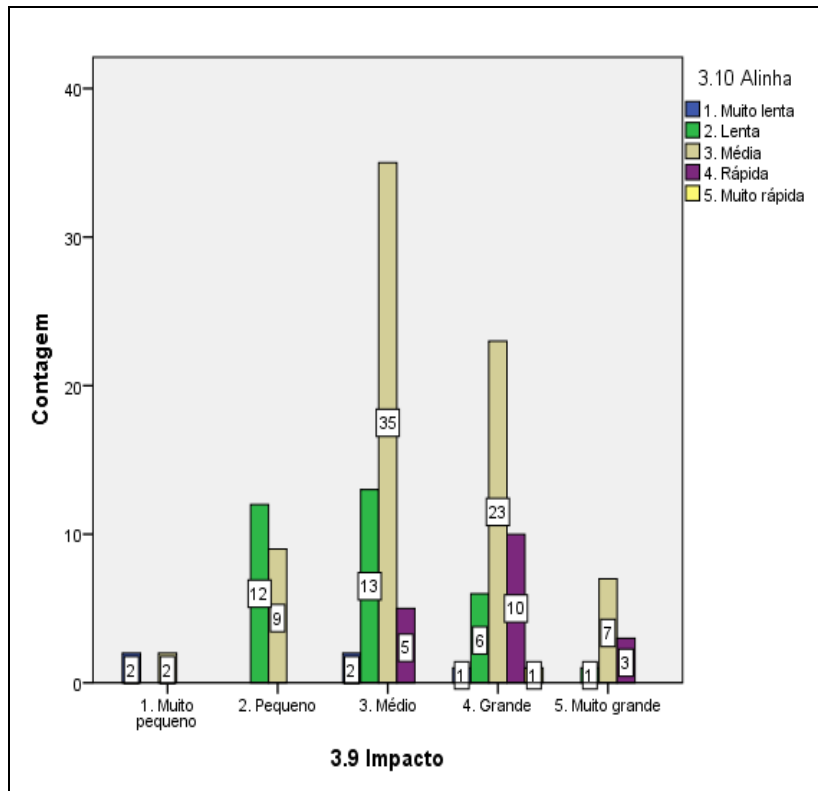
A plataforma Moodle de apoio ao ensino a distância, é quase desconhecida dos alunos, pois 64,4% responderam que não sabem o que é, e 58,3% não sabe se é um bom software de ensino e aprendizagem. A razão deste desconhecimento será talvez por não existir no CMB. Relativamente ao desenvolvimento de um modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário, 40,9% consideram-no de importância média e 34,1% muito importante (figura 31). Quanto à avaliação do referido modelo, 84,1% indicou que deveria ser na modalidade de avaliação contínua e apenas 15,9% com exame final. Para o testar o modelo referido, 46,21% dos alunos indicaram alunos voluntários.

Figura 31 – Questionário de alunos – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (EadMod)



De seguida e da mesma forma que o questionário dos professores, foram realizados cruzamentos entre variáveis. Esses cruzamentos foram escolhidos tendo como suporte a figura 9, onde são mostrados possíveis relacionamentos entre as variáveis do questionário de alunos. Para além do que foi indicado, também não foram esquecidas, as questões da investigação as hipóteses e a teoria orientadora. Realizando o cruzamento entre a variável 3.9 Impacto e 3.10 Alinha, verifica-se que o impacto das TIC no ensino secundário foi médio, resultante de um alinhamento também médio (figura 32).

Figura 32 – Cruzamento entre a variável 3.9 Impacto e 3.10 Alinha



Poderemos efetuar outro cruzamento, por exemplo entre variável 4.8 TicIncre e 4.7 WebPag, tendo em vista verificar se a existência de uma página Web de apoio a uma determinada disciplina poderá ser considerado criatividade pedagógica e contribuir para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem. Como podemos verificar pela análise da figura 33, também os alunos concordam que uma página Web de apoio a uma determinada disciplina é criatividade pedagógica.

Relativamente a um modelo pedagógico de EaD para o ensino secundário, também os alunos consideram a sua existência medianamente importante e também consideram que a avaliação contínua seria a forma de avaliação mais apropriada. Cruzando a variável 4.12 AvaliaMod com a 4.11 EadMod, chegamos a esta conclusão analisando a figura 34. Para mais detalhes consultar o anexo XXV.

Figura 33 – Cruzamento entre a variável 4.8 TicIncre e 4.7 WebPag

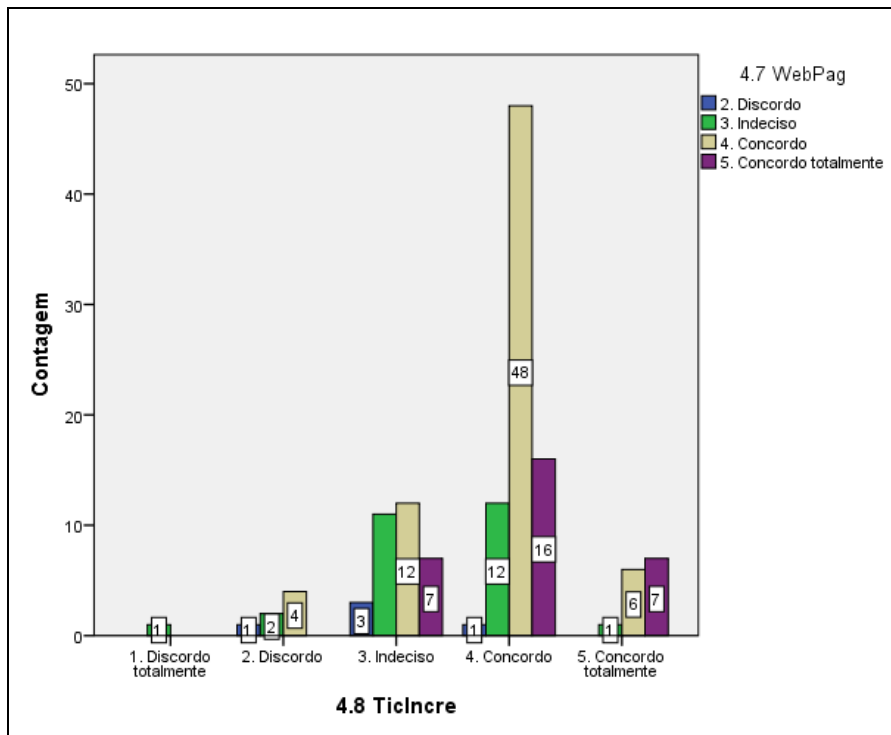
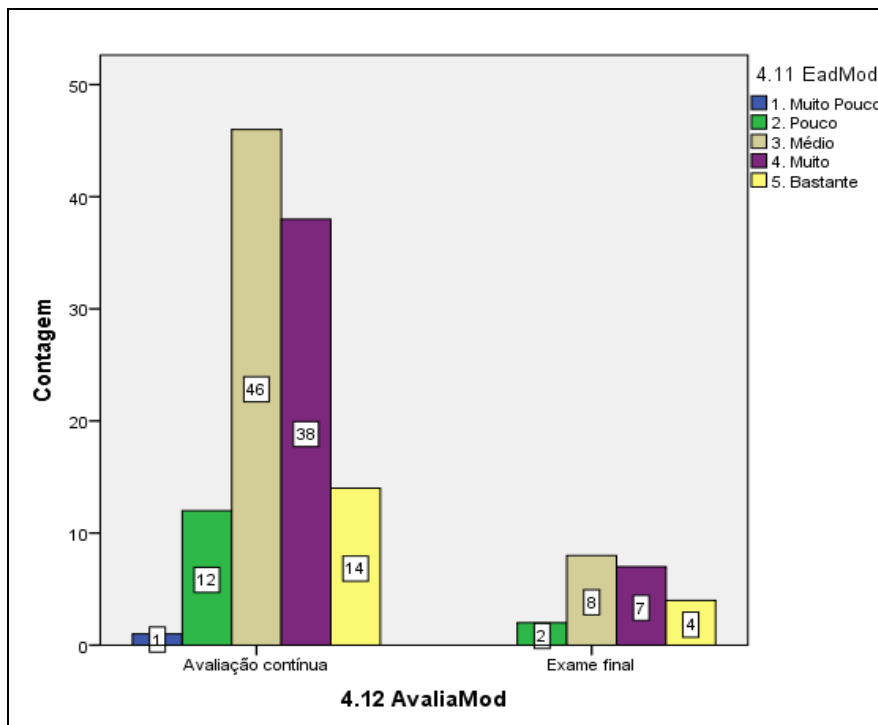


Figura 34 – Cruzamento entre a variável 4.12 AvaliaMod e 4.11 EadMod



5.3.3 Questionário de administradores de plataformas Moodle

Resta-nos analisar pelo método aplicado até aqui, o questionário dos administradores de plataformas Moodle. O quadro 33 mostra a explicação das variáveis deste questionário. O quadro 26 e a figura 10 referenciados em 4.2.2.2, também são ferramentas através das quais é possível perceber melhor as variáveis deste questionário.

Quadro 33 – Explicação das variáveis

Q3-Administradores Moodle		
	Questões	Variáveis
<i>Informações gerais</i>		
	1.	
Sexo	1.1	Sexo
Idade	1.2	Idade
Área de formação académica	1.3	Curso
Disciplina que leciona	1.4	Disciplina
<i>Utilização pessoal das TIC</i>		
	2.	
Tipo de computador utilizado para trabalhar	2.1	Comp
Utilizar o computador para pesquisar informação na Internet	2.2	PesqNet
Velocidade de ligação à Internet	2.3	VeloNet
Tipo de ligação à Internet	2.4	CaboMov
	2.5	-
	2.6	-
<i>Utilização profissional das TIC</i>		
	3.	
Tempo de manutenção da plataforma Moodle	3.1	Manute
Escolha do Moodle	3.2	Escolha
Importância de uma rede wireless na escola	3.3	WireL
Formação Moodle	3.4	FormaM
<i>O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC</i>		
	4.	
Impacto do Moodle no ensino secundário	4.1	ImpactoM
Importância do E-Learning no ensino secundário	4.2	Elearn
A pesquisa de informação na Internet e a otimização dos processos de ensino e aprendizagem	4.3	PesqOti
Programa informático (PowerPoint ou outro) pode ser ferramenta que otimiza os processos de ensino e aprendizagem	4.4	ProgInfo
A Plataforma Moodle como bom software de ensino e aprendizagem	4.5	MoodBom
Utilização das TIC no CMB e a sua contribuição para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem	4.6	TicOti
O futuro do ensino secundário e o E-Learning	4.7	Futuro
Página Web de apoio a uma disciplina ou Moodle	4.8	WebM
Contribuição das TIC no incremento da criatividade pedagógica no CMB	4.9	TicIncre
Alternativa ao Moodle	4.10	AlterM
Instalação do Moodle	4.11	InstalM

Modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário	4.12	EadMod
Avaliação dos alunos relativamente ao modelo referido (Avaliação contínua ou exame final)	4.13	AvaliaMod
Teste do modelo referido	4.14	TestMod

Fonte: O próprio

Relativamente à primeira parte do questionário dos administradores de plataformas Moodle, que se refere a informações gerais verificamos que 68,6% pertencem ao sexo masculino (figura 35) com uma idade média de 43 anos. Informática é a área de formação que apresenta maior frequência relativa com um valor de 56,9% (figura 36) assim como a disciplina de TIC (27,5%) logo seguida de Matemática (11,8%), como disciplinas de lecionação. A formação específica para trabalhar com a plataforma foi adquirida em regime de autoformação (80,4%).

Figura 35 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – Informações gerais (Sexo)

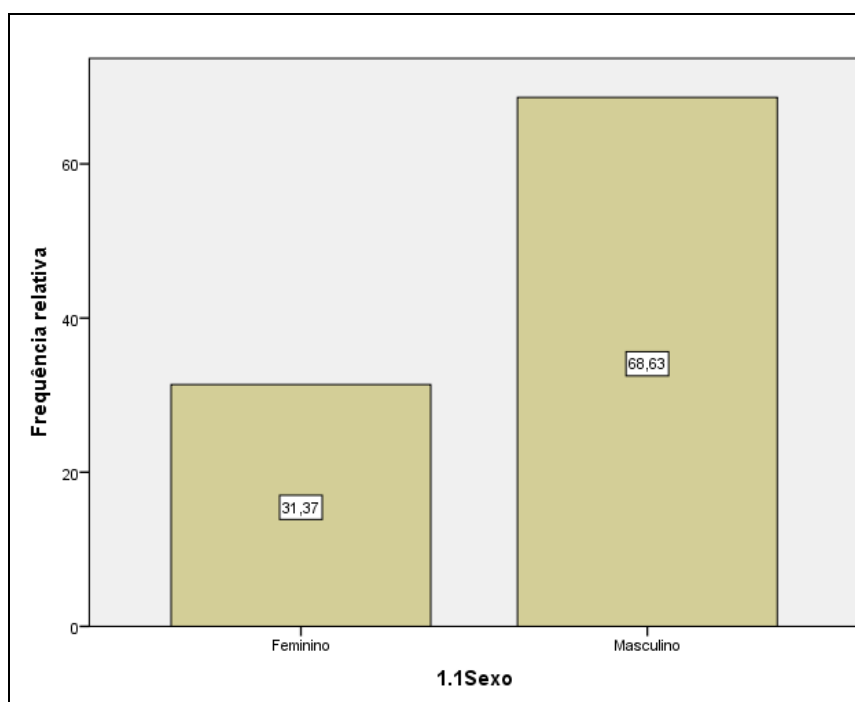
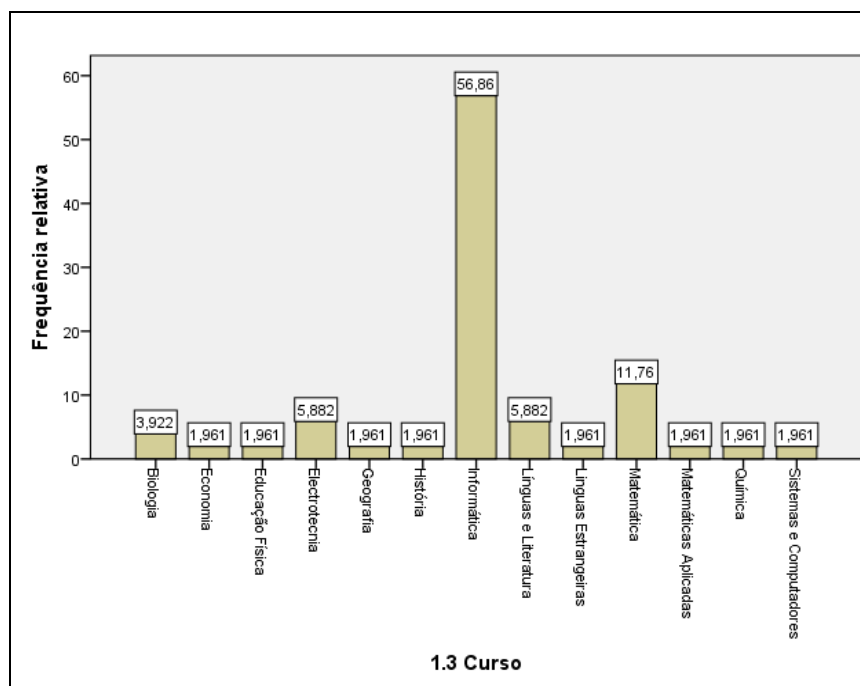


Figura 36 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – Informações gerais (Curso)



Na segunda parte do questionário sobre a utilização pessoal das TIC, 49% dos administradores de plataformas Moodle utiliza computador portátil e 33,3% computador de secretária (figura 37). Os computadores são utilizados por 62,7% dos inquiridos para pesquisar informação na Internet a uma velocidade rápida (62,7%) e preferencialmente através da ligação por cabo (66,7%). Foi realizado o cruzamento entre estas variáveis para realçar esta informação (figura 38).

Figura 37 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – utilização pessoal das TIC (Comp)

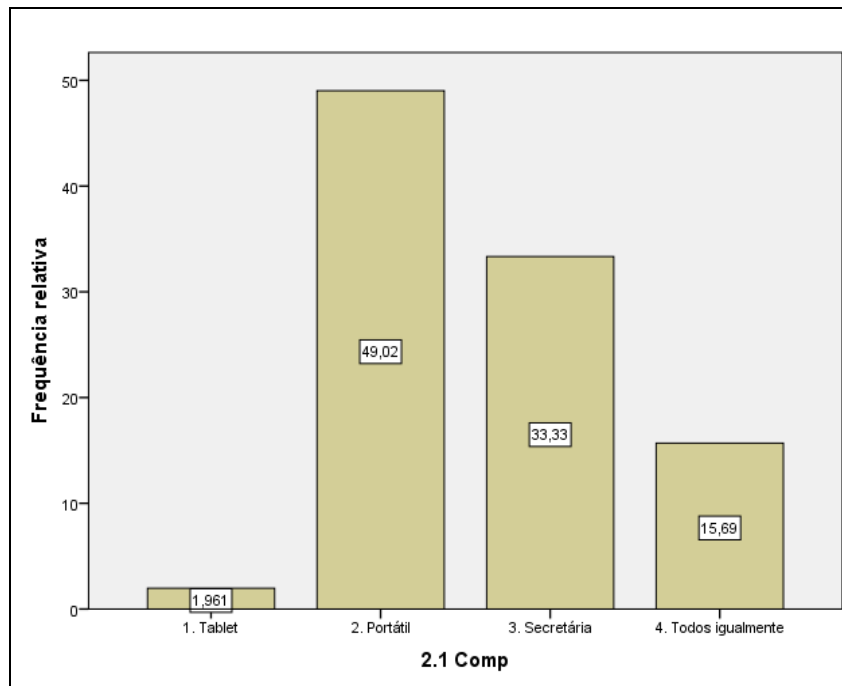
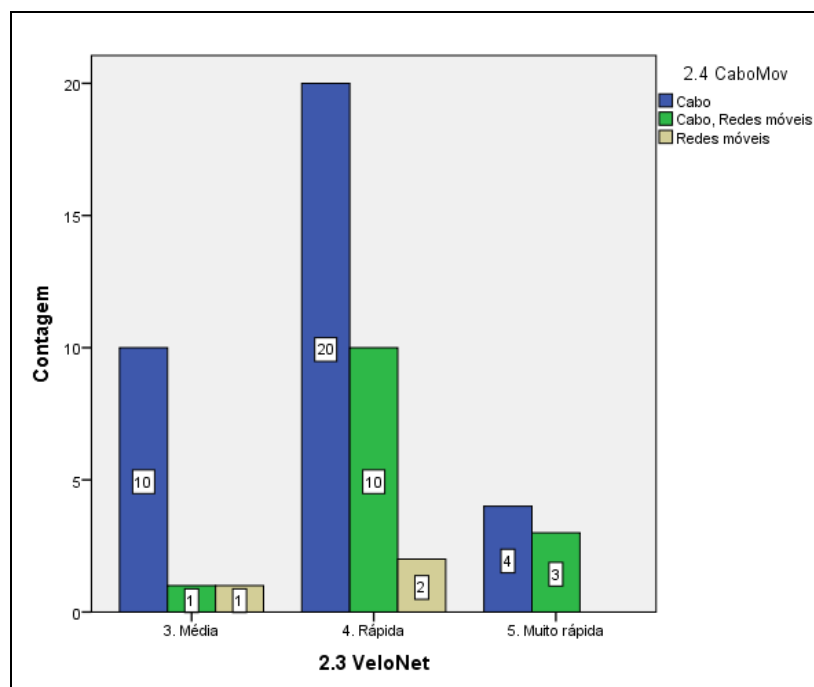


Figura 38 – Cruzamento entre a variável 2.3 VeloNet e 2.4 CaboMov



A terceira parte do questionário está relacionada com a utilização profissional das TIC no domínio da utilização e manutenção da plataforma Moodle. Numa escola com aproximadamente 1000 alunos, os administradores da plataforma consideraram que uma ou duas horas por dia é o tempo suficiente para a sua manutenção (39,2% - 1h, 33,3% - 2h) (figura 39). Para além disso a escolha desta plataforma deve-se principalmente, por ser gratuita, amigável, estável e fácil de configurar (64,7%) (figura 40). Na escola o acesso à plataforma e à Internet em geral, através de uma rede wireless foi considerado bastante importante por 72,5% dos administradores inquiridos.

Figura 39 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – utilização profissional das TIC (Manute)

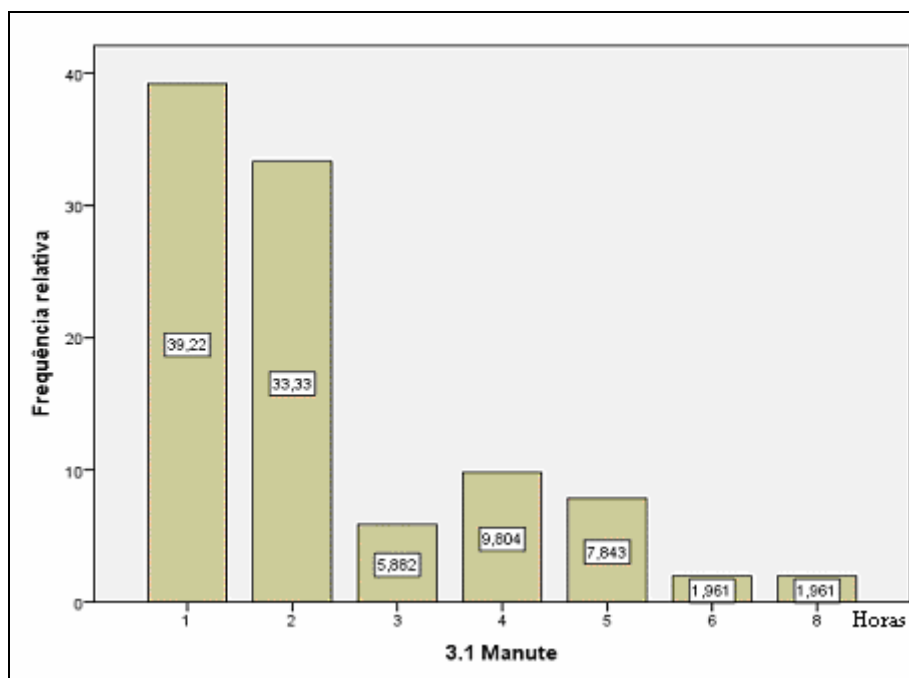
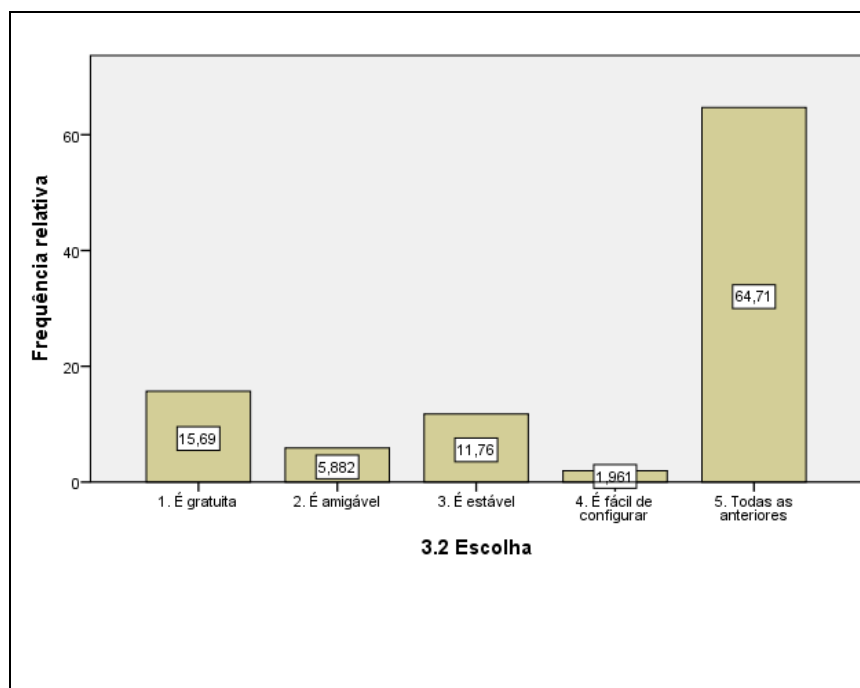


Figura 40 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – utilização profissional das TIC (Escolha)



Na quarta e última parte do questionário sobre o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC, 62,7% dos administradores de plataformas Moodle concordam que a pesquisa de informação na Internet (figura 41) e determinados programas, como por exemplo o Power Point (76,5%) otimizaram os processos de ensino e aprendizagem. Para além disso, 58,8% concordam também que a utilização das TIC nas escolas secundárias contribuiu para otimizar os resultados alcançados neste domínio e incrementaram a criatividade pedagógica (66,7%) (figura 42).

Figura 41 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (PesqOti)

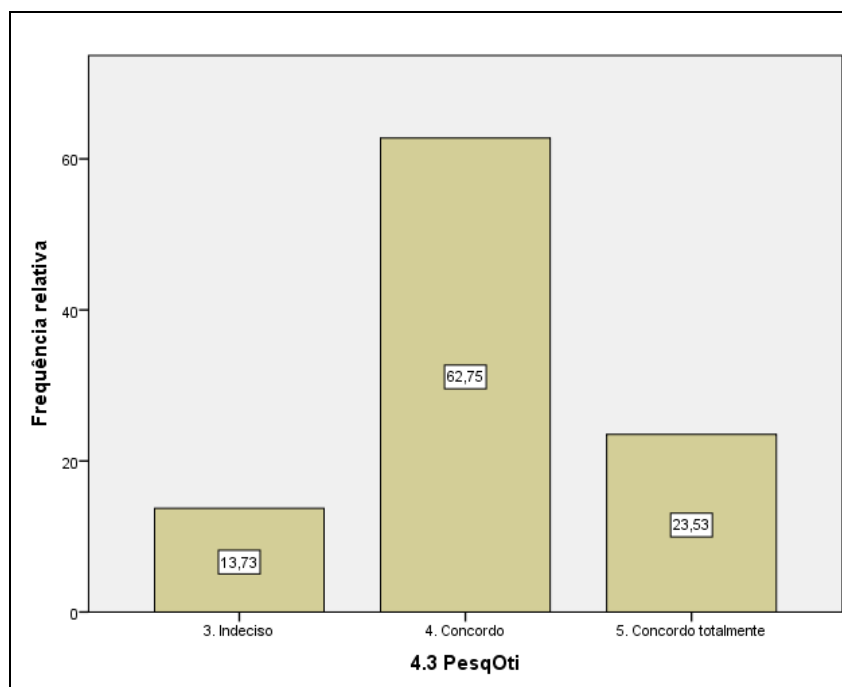
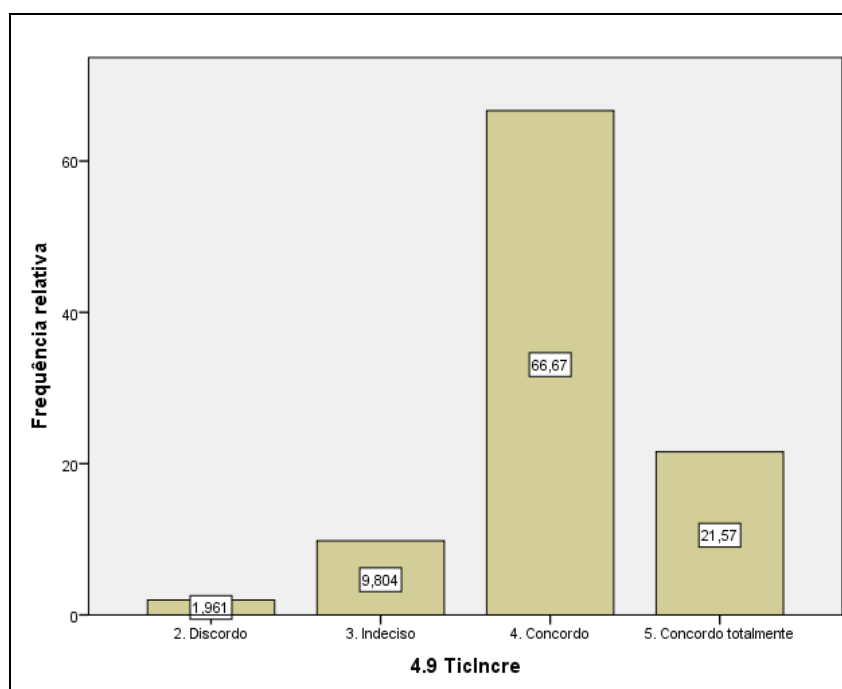
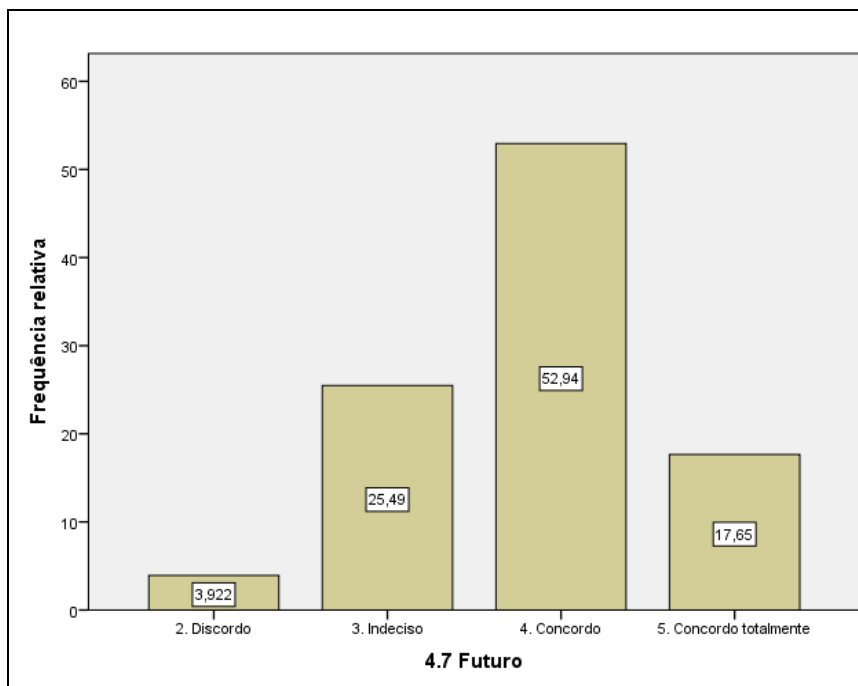


Figura 42 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (TicIncre)



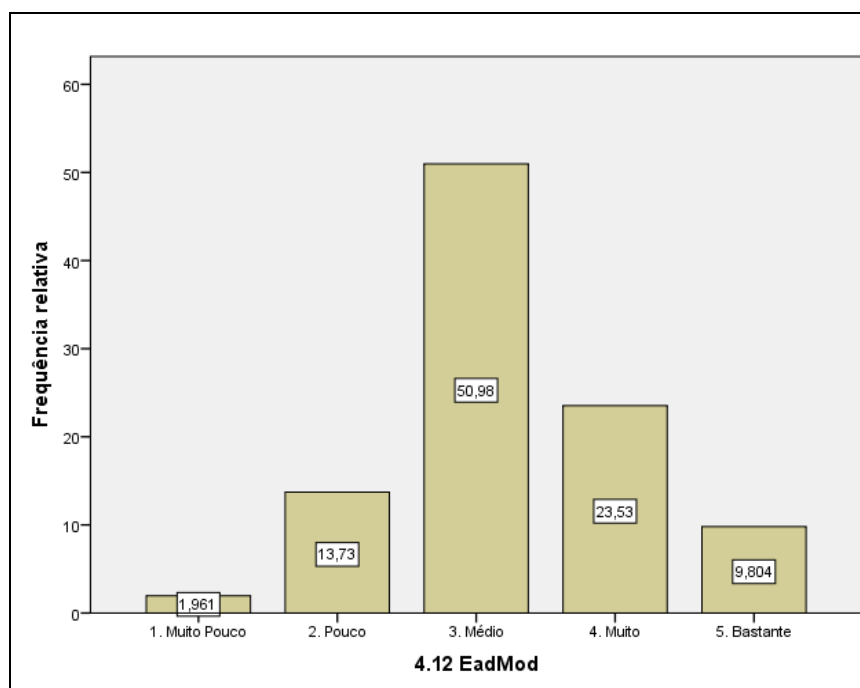
Quanto à aplicação no ensino secundário, de uma componente de formação relacionada com o E-Learning, 52,9% concordam e 25,5% estão indecisos (figura 43). A plataforma Moodle seria uma opção a considerar relativamente a este tipo de formação, pois 66,7% dos administradores concordam que é um bom software de ensino e aprendizagem, medianamente fácil de instalar (58.8%). Como alternativa à plataforma Moodle 60,8% dos administradores não sabe ou não aconselhou nenhuma e 39,2% aconselhou diferentes plataformas.

Figura 43 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (Futuro)

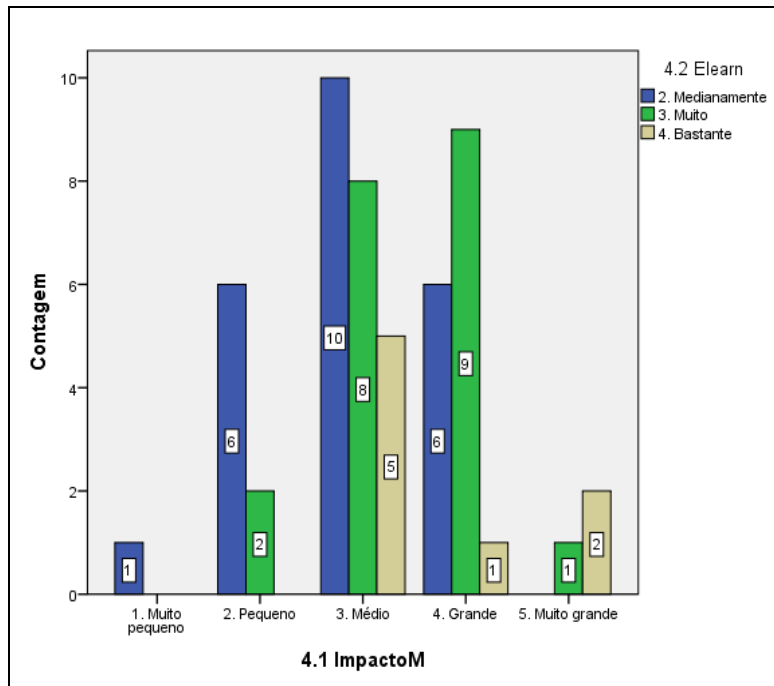


Relativamente há existência de um modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário, 50,9% consideram-no de importância média e 23,5% muito importante (figura 44). Quanto à avaliação do referido modelo, 84,3% indicou que deveria ser na modalidade de avaliação contínua e apenas 15,7% com exame final. Para o testar o modelo referido, 64,7% indicaram “Turma piloto”.

Figura 44 – Questionário de administradores de plataformas Moodle – o ensino e a aprendizagem no domínio das TIC (Futuro)



Como já foi anteriormente indicado a figura 10 mostra possíveis relacionamentos entre as variáveis do questionário dos administradores de plataformas Moodle. É possível cruzar essas informações tendo em vista reforçar as afirmações ou negações obtidas pelo, questionário relativamente às questões ou hipóteses da investigação, fundamentadas pela teoria orientadora, como já foi referido para os questionários anteriores. Realizamos o cruzamento entre a variável 4.1 ImpactoM e 4.2 Elearn e verificamos que o impacto das plataformas Moodle no ensino secundário foi médio, resultante do ensino e aprendizagem através do E-Learning ser também médio (figura 45).

Figura 45 – Cruzamento da variável 4.1 ImpactoM e 4.2 Elearn

A otimização dos resultados alcançados de ensino e aprendizagem nas escolas secundárias assim como o incremento da criatividade pedagógica pode ser confirmado através do cruzamento entre as variáveis 4.6 – TicOti e 4.9 – TicIncre. Como podemos verificar na figura 46, há concordância que as TIC contribuíram para otimizar e incrementar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem assim como a criatividade pedagógica.

Relativamente a um modelo pedagógico de EaD para o ensino secundário, os administradores de plataformas Moodle consideram a sua existência medianamente importante e a avaliação contínua como forma de avaliação mais apropriada. Cruzando a variável 4.13 AvaliaMod com 4.12 EadMod, chegamos a esta conclusão analisando a figura 47. Para mais detalhes consultar o anexo XXVI.

Figura 46 – Cruzamento da variável 4.6 TicOti e 4.9 TicIncre

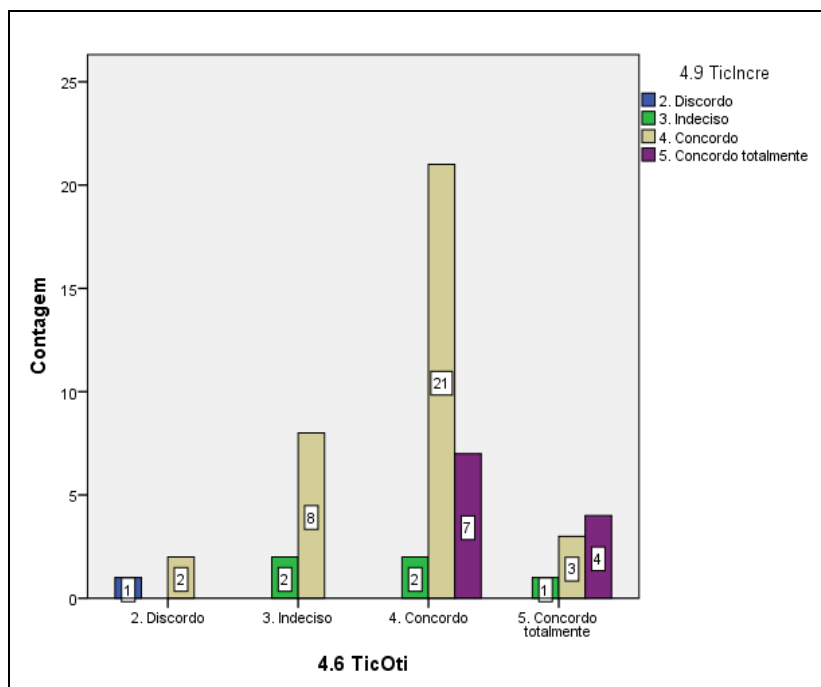
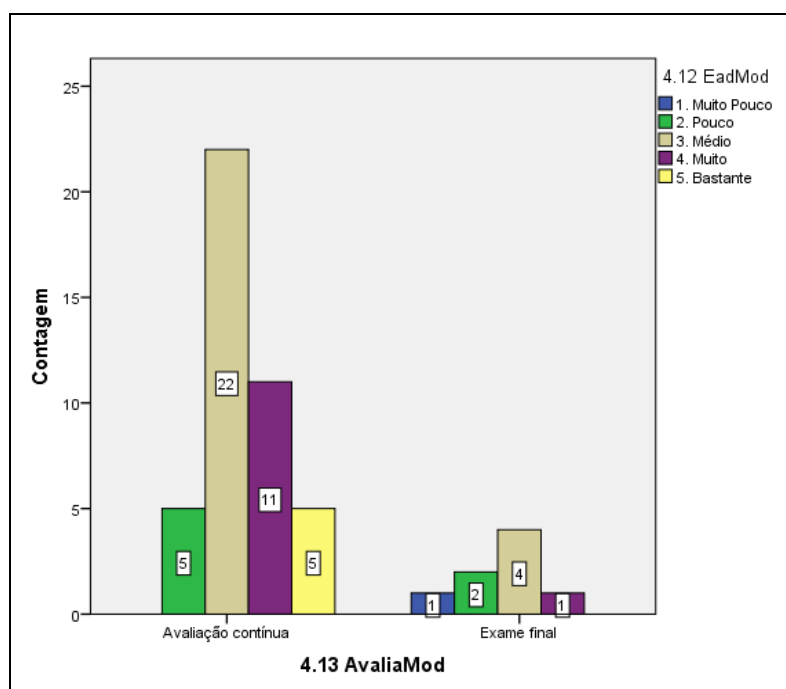


Figura 47 – Cruzamento da variável 4.13 AvaliaMod e 4.12 EadMod



5.3.4 Entrevistas aos diretores pedagógicos

Como já foi referido realizou-se uma análise de conteúdo das entrevistas tendo em vista a obtenção de dados relevantes para a investigação. Esta análise procurou ser objetiva, no sentido de encontrar informações dadas pelo entrevistado que constituíssem respostas para as questões de investigação do objetivo principal e do objetivo específico. A análise e a categorização das informações encontradas foram realizadas de forma sistemática tendo em vista a sua quantificação. A quantificação das informações encontradas nas entrevistas será mais um contributo para a investigação no sentido em que será possível agrupá-las com outras informações também quantificadas e resultantes de outra tipo de recolha de dados.

Resumo das entrevistas

1ª Questão

O que é para si a gestão pedagógica?

É a capacidade de orientar os recursos humanos de uma escola (docentes e discentes) tendo em vista aquilo que é pedido pelo sistema educativo (Ministério da Educação) e pelo projeto educativo da escola.

2ª Questão

Qual foi ou tem sido a estratégia de introdução das TIC na gestão pedagógica do CMB?

A estratégia baseou-se em “melhorar sempre mais”, fornecendo aos alunos ferramentas indispensáveis à sua formação. Para além disso, a instalação na secretaria pedagógica de programas informáticos que permitissem o tratamento automático dos dados gerados pelas avaliações, desenvolvimento de horários e outros trabalhos burocráticos, contribuiu para o reforço desta estratégia.

3ª Questão

Essa estratégia acompanhou a evolução tecnológica?

Houve sempre vontade de acompanhar a evolução tecnológica. Como esta evolução é muito rápida, por vezes é difícil para uma escola, efetuar esse acompanhamento, obrigando a um esforço económico.

4ª Questão

Considera que o CMB está bem equipado tecnologicamente?

No início dos anos 80 o CMB ainda não estava bem equipado tecnologicamente, mas ao longo dos anos, fundamentalmente no início dos anos 90, houve uma grande evolução. Há sempre formas de melhorar, mas o CMB sempre apostou nas TIC.

5ª Questão

Verificou algum impacto depois da aplicação das TIC na gestão pedagógica?

Fundamentalmente no tratamento automático dos dados resultantes das avaliações.

6ª Questão

Considera que as TIC contribuíram para otimizar os processos de ensino e aprendizagem assim como a criatividade pedagógica no CMB?

No início dos anos 80, não se notou qualquer tipo de contribuição, houve até uma certa resistência, foi uma questão geracional. Depois desta resistência inicial notou-se esse contributo e algumas disciplinas foram muito beneficiadas. As TIC tornaram as aulas e as ideias de professores e alunos mais claras, objetivas e ilustradas. Há mais interesse dos alunos e ganharam mais autonomia.

7ª Questão

Qual a sua opinião sobre o ensino a distância (E-Learning)?

O ensino a distância facilita a aquisição de conhecimentos sendo possível gerir o tempo de estudo, graças às tecnologias envolvidas. A componente presencial e o contacto com um professor tutor serão fundamentais neste processo de ensino e aprendizagem.

8ª Questão

Considera importante a existência na Internet de plataformas de apoio ao ensino e à aprendizagem?

Essas plataformas são importantes, mas não substituem a relação pedagógica habitual, podem complementá-la. No caso dos alunos médios, poderá ser um problema, pois estes podem não

conseguir resolver determinados problema sozinhos.

9ª Questão

Pensa que seria benéfico para o ensino secundário e em especial para alunos em idade adulta, de uma plataforma de ensino a distância?

Terá interesse para alunos adultos, desde que exista um professor tutor. Para alunos mais novos poderá ser mais complicado em termos da falta de relacionamento com os professores e colegas.

10ª Questão

Em que moldes (programa da disciplina, avaliação, etc.) deveria ser planeada essa plataforma?

Uma solução a testar, seria dividir o programa da disciplina em módulos, avaliados após o seu estudo. No entanto era importante existir no início, uma avaliação diagnóstica, seguida de testes no final de cada módulo e um trabalho ou um exame final. Quanto ao teste do modelo de EaD, a turma piloto constituída por alunos voluntários, poderia ser uma solução. As entrevistas completas podem ser vistas no anexo XIX.

5.4 Análise estatística dos resultados obtidos

Recorreu-se à estatística descritiva para sumariar os dados obtidos e os resultados estatísticos aqui apresentados foram realizados através do SPSS versão 20, como já foi referido. Não pretendendo repetir o que já foi apresentado e explicado de 5.3.1 a 5.3.3, mostramos de seguida todos os resultados obtidos de uma forma mais compacta e de fácil leitura. Todas as variáveis foram recodificadas automaticamente, uma vez que as variáveis tinham sido inicialmente criadas com um formato alfanumérico que não permitia um tratamento estatístico otimizado. Para qualquer um dos grupos (professores, alunos e administradores Moodle) optou-se por apresentar os resultados em quatro tabelas com vista a uma melhor leitura dos mesmos.

5.4.1 Questionário dos professores

Quadro 34 – Professores – Informações gerais

Variáveis		Média	Desvio Padrão	Min.	Max.
1.2 Idade		41,26	8,689	26	60
				N	%
1.1 Sexo	Feminino			21	60,0%
	Masculino			14	40,0%
1.3 Curso	Arquitetura			1	2,9%
	Artes Visuais			1	2,9%
	Biologia			3	8,6%
	Ciências Físico-Químicas			3	8,6%
	Ciências Geofísicas			1	2,9%
	Design			1	2,9%
	Direito			1	2,9%
	Educação física			2	5,7%
	Estudos Portugueses			1	2,9%
	Filosofia			2	5,7%
	Geografia			2	5,7%
	História			2	5,7%
	Informática			1	2,9%
	Informática de Gestão			1	2,9%
	Letras			1	2,9%
	Línguas			5	14,3%
	Matemática			3	8,6%
	Português			2	5,7%
	Teologia			2	5,7%
	1.4 Disciplina	Aplicações Informáticas			1
Biologia				3	8,6%
Desenho				1	2,9%
Economia				1	2,9%
Ed. Visual				1	2,9%
Educação Física				2	5,7%
EMRC				2	5,7%
Filosofia				2	5,7%
Física e Química				3	8,6%
Francês				1	2,9%
Geografia				2	5,7%
Geometria Descritiva				1	2,9%
História				2	5,7%

	Inglês	2	5,7%
	Matemática	4	11,4%
	Português	6	17,1%
	TIC	1	2,9%

Fonte: o próprio

Quadro 35 – Professores – Utilização pessoal das TIC

Variáveis		N	%
2.1 LigaNet	Sim	35	100,0%
2.2 PesqNet	3. Às vezes	3	8,6%
	4. Muitas vezes	17	48,6%
	5. Sempre	15	42,9%
2.3 VeloNet	3. Média	10	28,6%
	4. Rápida	22	62,9%
	5. Muito rápida	3	8,6%
2.4 Comp	2. Portátil	21	60,0%
	3. Secretária	10	28,6%
	4. Todos igualmente	4	11,4%
2.5 CaboMov	Cabo	22	62,9%
	Cabo, Redes móveis	7	20,0%
	Redes móveis	6	17,1%

Fonte: o próprio

Quadro 36 – Professores – Utilização profissional das TIC

Variáveis		N	%
3.1 Aulas	1. Computador	4	11,4%
	2. Computador + Internet	28	80,0%
	3. Internet	1	2,9%
	4. Nenhuma das opções	2	5,7%
3.2 Ppoint	1. Nunca	2	5,7%
	2. Raramente	8	22,9%
	3. Às vezes	17	48,6%
	4. Muitas vezes	7	20,0%
	5. Sempre	1	2,9%
3.3 Salas	1. Mal	10	28,6%
	2. Razoável	23	65,7%
	3. Bem	2	5,7%
3.4 WireL	2. Medianamente	4	11,4%
	3. Muito	13	37,1%

	4. Bastante	18	51,4%
3.5 Impacto	2. Pequeno	3	8,6%
	3. Médio	19	54,3%
	4. Grande	13	37,1%
3.6 Alinha	1. Muito lenta	1	2,9%
	2. Lenta	9	25,7%
	3. Média	20	57,1%
	4. Rápida	5	14,3%
3.6 Detetar	1. Através de software	5	14,3%
	2. Pela escrita	23	65,7%
	3. Ausência de fontes	2	5,7%
	4. Não tenho método	5	14,3%
3.8 DetetaSoft	Google	3	8,6%
	Não respondeu	31	88,6%
	Viper	1	2,9%
3.9 Forma	Sim	35	100,0%

Fonte: o próprio

Quadro 37 – Professores – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC

Variáveis		N	%
4.1 PesqOti	2. Discordo	1	2,9%
	3. Indeciso	3	8,6%
	4. Concordo	23	65,7%
	5. Concordo totalmente	8	22,9%
4.2 ProgInfo	3. Indeciso	2	5,7%
	4. Concordo	26	74,3%
	5. Concordo totalmente	7	20,0%
4.3 MoodBom	2. Discordo	2	5,7%
	3. Indeciso	13	37,1%
	4. Concordo	18	51,4%
	5. Concordo totalmente	2	5,7%
4.4 OutraPla	BRIP	1	2,9%
	Não respondeu	33	94,3%
	Site privado	1	2,9%
4.5 TicOti	2. Discordo	3	8,6%
	3. Indeciso	9	25,7%
	4. Concordo	23	65,7%
4.6 Quadro	1. Discordo totalmente	1	2,9%
	2. Discordo	1	2,9%
	3. Indeciso	8	22,9%
	4. Concordo	21	60,0%
	5. Concordo totalmente	4	11,4%
4.7 WebPag	3. Indeciso	1	2,9%
	4. Concordo	32	91,4%
	5. Concordo totalmente	2	5,7%
4.8 TicIncre	2. Discordo	1	2,9%

	3. Indeciso	9	25,7%
	4. Concordo	25	71,4%
4.9 YouT	2. Discordo	1	2,9%
	3. Indeciso	5	14,3%
	4. Concordo	23	65,7%
	5. Concordo totalmente	6	17,1%
4.10 TicMater	2. Discordo	1	2,9%
	3. Indeciso	4	11,4%
	4. Concordo	25	71,4%
	5. Concordo totalmente	5	14,3%
4.11 EadMod	1. Muito Pouco	3	8,6%
	2. Pouco	6	17,1%
	3. Médio	19	54,3%
	4. Muito	6	17,1%
	5. Bastante	1	2,9%
4.12 AvaliaMod	Avaliação contínua	28	80,0%
	Exame final	7	20,0%
4.13 TestMod	1. Turma piloto	14	40,0%
	2. Alunos voluntários	11	31,4%
	3. Não sei	10	28,6%

Fonte: o próprio

5.4.2 Questionário dos alunos

Quadro 38 – Alunos – Informações gerais

Variáveis		M	DP	Min.	Max.
1.2 Idade		16,43	0,99	15	19
				N	%
1.1 Sexo	Feminino			65	49,2%
	Masculino			67	50,8%
1.3 Curso	1. Ciências e Tecnologias			85	64,4%
	2. Ciências Socioeconómicas			25	18,9%
	3. Línguas e Humanidades			17	12,9%
	4. Artes Visuais			5	3,8%
1.4 Ano	10º Ano			51	38,6%
	11º Ano			49	37,1%
	12º Ano			32	24,4%

Fonte: o próprio

Quadro 39 – Alunos – Utilização pessoal das TIC

Variáveis		N	%
2.1 LigaNet	Não	1	0,8%
	Sim	131	99,2%
2.2 HorasNet	1. <=7 (1h/dia)	32	24,2%
	2. <=14 (2h/dia)	49	37,1%
	3. <=21(3h/dia)	22	16,7%
	3. <21=(3h/dia)	2	1,5%
	4. <=28(4h/dia)	17	12,9%
	5. <=35(5h/dia)	10	7,6%
2.3 UsaPC	1. Jogar	11	8,3%
	2. Ver filmes	32	24,2%
	3. Trabalhos	25	18,9%
	4. Pesquisas na Internet	62	47,0%
	5. Uso pouco	2	1,5%
2.4 VeloNet	3. Média	30	22,7%
	4. Rápida	84	63,6%
	5. Muito rápida	18	13,6%
2.5 Comp	1. Tablet	4	3,0%
	2. Portátil	105	79,5%
	3. Secretária	17	12,9%
	4. Todos igualmente	6	4,5%
2.6 CaboMov	Cabo	58	43,9%
	Cabo, Redes móveis	10	7,6%
	Redes móveis	64	48,5%

Fonte: o próprio

Quadro 40 – Alunos – Utilização das TIC na aprendizagem

Variáveis		N	%
3.1 TIC9	1. Pouco	12	9,1%
	2. Medianamente	57	43,2%
	3. Muito	41	31,1%
	4. Bastante	22	16,7%
3.2 NetEstudo	1. Nunca	3	2,3%
	2. Raramente	5	3,8%
	3. Às vezes	45	34,1%
	4. Muitas vezes	69	52,3%
	5. Sempre	10	7,6%
3.3 CopiaNet	1. Nunca	1	0,8%

	2. Raramente	18	13,6%
	3. Às vezes	66	50,0%
	4. Muitas vezes	38	28,8%
	5. Sempre	9	6,8%
3.4 Fontes	1. Nunca	3	2,3%
	2. Raramente	5	3,8%
	3. Às vezes	14	10,6%
	4. Muitas vezes	30	22,7%
	5. Sempre	80	60,6%
3.5 DisPref	Aplicações Informáticas B	2	1,5%
	Biologia	20	15,2%
	Biologia e Geologia	9	6,8%
	Desenho A	3	2,3%
	Economia A	11	8,3%
	Economia C	1	0,8%
	Educação Física	24	18,2%
	EMRC	1	0,8%
	Filosofia	2	1,5%
	Física	2	1,5%
	Física e Química	5	3,8%
	Francês	3	2,3%
	Geologia	2	1,5%
	Geometria Descritiva	1	0,8%
	Historia A	2	1,5%
	História A	5	3,8%
	Inglês	2	1,5%
	Matemática A	20	15,2%
	Não tenho	5	3,8%
	Português	7	5,3%
Psicologia	3	2,3%	
Química	1	0,8%	
TIC	1	0,8%	
3.6 HorEstu	1. <=7 (1h/dia)	48	36,4%
	2. <=14 (2h/dia)	32	24,2%
	3. <=21(3h/dia)	32	24,2%
	4. <=28(4h/dia)	11	8,3%
	5. <=35(5h/dia)	9	6,8%
3.7 Salas	1. Mal	31	23,5%
	2. Razoável	57	43,2%
	3. Bem	40	30,3%
	4. Muito Bem	4	3,0%
3.8 WireL	2. Medianamente	10	7,6%
	3. Muito	26	19,7%

	4. Bastante	96	72,7%
3.9 Impacto	1. Muito pequeno	4	3,0%
	2. Pequeno	21	15,9%
	3. Médio	55	41,7%
	4. Grande	41	31,1%
	5. Muito grande	11	8,3%
3.10 Alinha	1. Muito lenta	5	3,8%
	2. Lenta	32	24,2%
	3. Média	76	57,6%
	4. Rápida	18	13,6%
	5. Muito rápida	1	0,8%

Fonte: o próprio

Quadro 41 – Alunos – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC

Variáveis		N	%
4.1 PesqOti	2. Discordo	2	1,5%
	3. Indeciso	8	6,1%
	4. Concordo	92	69,7%
	5. Concordo totalmente	30	22,7%
4.2 ProgInfo	2. Discordo	1	0,8%
	3. Indeciso	4	3,0%
	4. Concordo	64	48,5%
	5. Concordo totalmente	63	47,7%
4.3 Moodle	Não	85	64,4%
	Sim	47	35,6%
4.4 MoodBom	1. Discordo totalmente	2	1,5%
	2. Discordo	4	3,0%
	3. Indeciso	23	17,4%
	4. Concordo	24	18,2%
	5. Concordo totalmente	2	1,5%
	Não respondeu	77	58,3%
4.5 TicOti	1. Discordo totalmente	3	2,3%
	2. Discordo	6	4,5%
	3. Indeciso	37	28,0%
	4. Concordo	76	57,6%
	5. Concordo totalmente	10	7,6%
4.6 Quadro	1. Discordo totalmente	1	0,8%
	2. Discordo	1	0,8%
	3. Indeciso	15	11,4%
	4. Concordo	64	48,5%
	5. Concordo totalmente	51	38,6%

4.7 WebPag	2. Discordo	5	3,8%
	3. Indeciso	27	20,5%
	4. Concordo	70	53,0%
	5. Concordo totalmente	30	22,7%
4.8 TicIncre	1. Discordo totalmente	1	0,8%
	2. Discordo	7	5,3%
	3. Indeciso	33	25,0%
	4. Concordo	77	58,3%
	5. Concordo totalmente	14	10,6%
4.9 YouT	2. Discordo	2	1,5%
	3. Indeciso	12	9,1%
	4. Concordo	78	59,1%
	5. Concordo totalmente	40	30,3%
4.10 TicMater	1. Discordo totalmente	1	0,8%
	2. Discordo	3	2,3%
	3. Indeciso	32	24,2%
	4. Concordo	80	60,6%
	5. Concordo totalmente	16	12,1%
4.11 EadMod	1. Muito Pouco	1	0,8%
	2. Pouco	14	10,6%
	3. Médio	54	40,9%
	4. Muito	45	34,1%
	5. Bastante	18	13,6%
4.12 AvaliaMod	Avaliação contínua	111	84,1%
	Exame final	21	15,9%
4.13 TestMod	1. Turma piloto	31	23,4%
	2. Alunos voluntários	61	46,2%
	3. Não sei	40	30,3%

Fonte: o próprio

5.4.3 Questionário dos administradores Moodle

Quadro 42 – Administradores Moodle – Informações gerais

Variáveis	M	DP	Min.	Max.
1.2 Idade	43,39	7,023	32	59
			N	%
1.1 Sexo	Feminino		16	31,4%
	Masculino		35	68,6%
1.3 Curso	Biologia		2	3,9%
	Economia		1	2,0%
	Educação Física		1	2,0%

	Eletrotecnia	3	5,9%
	Geografia	1	2,0%
	História	1	2,0%
	Informática	29	56,9%
	Línguas e Literatura	3	5,9%
	Línguas Estrangeiras	1	2,0%
	Matemática	6	11,8%
	Matemáticas Aplicadas	1	2,0%
	Química	1	2,0%
	Sistemas e Computadores	1	2,0%
	1.4 Disciplina	Análises Químicas	1
Aplicações Informáticas		3	5,9%
Biologia e Geologia		1	2,0%
Ciências Naturais		1	2,0%
Comunicação de Dados		2	3,9%
Economia		1	2,0%
Educação Física		1	2,0%
Eletrotecnia		1	2,0%
Geografia		1	2,0%
História		1	2,0%
IMEI		3	5,9%
Informática		1	2,0%
Inglês		3	5,9%
Linguagens de Programação		4	7,8%
Matemática		6	11,8%
Oficina de Multimédia B		1	2,0%
Português		1	2,0%
Redes		1	2,0%
Sistemas de Informação		1	2,0%
Sistemas Digitais		3	5,9%
TIC	14	27,5%	

Fonte: o próprio

Quadro 43 – Administradores Moodle – Utilização pessoal das TIC

Variáveis		N	%
2.1 Comp	1. Tablet	1	2,0%
	2. Portátil	25	49,0%
	3. Secretária	17	33,3%
	4. Todos igualmente	8	15,7%
2.2 PesqNet	4. Muitas vezes	19	37,3%
	5. Sempre	32	62,7%
2.3 VeloNet	3. Média	12	23,5%

	4. Rápida	32	62,7%
	5. Muito rápida	7	13,7%
2.4 CaboMov	Cabo	34	66,7%
	Cabo, Redes móveis	14	27,5%
	Redes móveis	3	5,9%

Fonte: o próprio

Quadro 44 – Administradores Moodle – Utilização profissional das TIC

Variáveis		M	DP	Min.	Max.
3.1 Manut		2,29	1,591	1	8
				N	%
3.2 Escolha	1. É gratuita			8	15,7%
	2. É amigável			3	5,9%
	3. É estável			6	11,8%
	4. É fácil de configurar			1	2,0%
	5. Todas as anteriores			33	64,7%
3.3 WireL	2. Medianamente			1	2,0%
	3. Muito			13	25,5%
	4. Bastante			37	72,5%
3.4 FormaM	Auto formação			41	80,4%
	Curso de formação			10	19,6%

Fonte: o próprio

Quadro 45 – Administradores Moodle – O ensino e a aprendizagem no domínio das TIC

Variáveis		N	%
4.1 ImpactoM	1. Muito pequeno	1	2,0%
	2. Pequeno	8	15,7%
	3. Médio	23	45,1%
	4. Grande	16	31,4%
	5. Muito grande	3	5,9%
4.2 Elearn	2. Medianamente	23	45,1%
	3. Muito	20	39,2%
	4. Bastante	8	15,7%
4.3 PesqOti	3. Indeciso	7	13,7%
	4. Concordo	32	62,7%
	5. Concordo totalmente	12	23,5%
4.4 ProgInfo	2. Discordo	2	3,9%
	3. Indeciso	2	3,9%

	4. Concordo	39	76,5%
	5. Concordo totalmente	8	15,7%
4.5 MoodBom	3. Indeciso	4	7,8%
	4. Concordo	34	66,7%
	5. Concordo totalmente	13	25,5%
4.6 TicOti	2. Discordo	3	5,9%
	3. Indeciso	10	19,6%
	4. Concordo	30	58,8%
	5. Concordo totalmente	8	15,7%
4.7 Futuro	2. Discordo	2	3,9%
	3. Indeciso	13	25,5%
	4. Concordo	27	52,9%
	5. Concordo totalmente	9	17,6%
4.8 WebM	1. Discordo totalmente	2	3,9%
	2. Discordo	16	31,4%
	3. Indeciso	12	23,5%
	4. Concordo	21	41,2%
4.9 TicIncre	2. Discordo	1	2,0%
	3. Indeciso	5	9,8%
	4. Concordo	34	66,7%
	5. Concordo totalmente	11	21,6%
4.10 AlterM	Amadeus.	1	2,0%
	Blackboard	1	2,0%
	Claroline	1	2,0%
	Claroline, Dokeos, ATutor, LRN	1	2,0%
	Desconheço alternativas gratuitas	1	2,0%
	Docebo	1	2,0%
	DOKEOS	1	2,0%
	Dropbox	1	2,0%
	FORMARE	1	2,0%
	Google Docs	1	2,0%
	Joomla	4	7,8%
	Microsoft Sharepoint.	1	2,0%
	Não sei	20	39,2%
	Nenhuma	11	21,6%
	Office 365	1	2,0%
	Plataforma móvel	1	2,0%
	Schoology	1	2,0%
	Vetor21	1	2,0%
	Wikispaces, GoogleSites, ATutor	1	2,0%

4.11 InstalM	1. Muito fácil	5	9,8%
	2. Fácil	13	25,5%
	3. Médio	30	58,8%
	4. Difícil	3	5,9%
4.12 EadMod	1. Muito Pouco	1	2,0%
	2. Pouco	7	13,7%
	3. Médio	26	51,0%
	4. Muito	12	23,5%
	5. Bastante	5	9,8%
4.13 AvaliaMod	Avaliação contínua	43	84,3%
	Exame final	8	15,7%
4.14 TestMod	1. Turma piloto	33	64,7%
	2. Alunos voluntários	9	17,6%
	3. Não sei	9	17,6%

Fonte: O próprio

5.4.4 Análise de diferenças entre os questionários de professores e alunos

Para analisar as diferenças entre os questionários de professores e alunos juntaram-se as duas bases de dados referentes a alunos e professores, mantendo-se apenas as questões iguais. Optou-se por tratar as variáveis como se fossem variáveis de escala. Assim, em vez de percentagens apuraram-se os valores médios para cada. É importante lembrar que a questão 1 e 2 do quadro 46, têm níveis de variação de resposta numa escala de 1 a 4, as restantes questões 3 a 14, têm níveis de variação de resposta numa escala de 1 a 5. Compararam-se os questionários de professores e alunos relativamente a algumas perguntas na tentativa de perceber se os diferentes aspetos abordados eram avaliados da mesma forma. Para tal aplicou-se o teste t , que é um teste paramétrico de diferenças entre médias para duas amostras independentes, nos casos das variáveis de escala.

Como exemplo explicativo podemos considerar a primeira comparação indicada no quadro 46, que corresponde à questão sobre o equipamento tecnológico das salas de aula do CMB. Foram calculados os valores médios, relativos às respostas obtidas na questão 3.3 (quadro 36) do questionário de professores e 3.7 do questionário de alunos (quadro 40). Numa escala de 1 a 4, o valor médio calculado para a questão 3.3 foi de 1,77 e 2,13 para a questão 3.7 respetivamente. Estes valores médios foram obtidos através do SPSS mas basicamente resumem-se nos seguintes cálculos:

Valor médio da questão 3.3 $(10*1+23*2+2*3+0*4)/35=1,77$ (ver quadro 36)

Os valores 10, 23, 2 e 0 correspondem ao número de respostas obtidas para cada nível de resposta desta questão, numa escala de 1 a 4 e para 35 respondentes.

Valor médio da questão 3.7 $(31*1+57*2+40*3+4*4)/132=2,13$ (ver quadro 40)

Os valores 31, 57, 40 e 4 correspondem ao número de respostas obtidas para cada nível de resposta desta questão, numa escala de 1 a 4 e para 132 respondentes.

No quadro 46 apresentam-se os valores médios para cada pergunta, relativamente a professores e alunos, assim como o valor do teste t e a significância estatística do mesmo. A figura 48 apresenta graficamente os valores médios referidos. Os valores de t calculados pelo SPSS (-3,588 a 1,33) pertencem ao conjunto de valores (eixo das abcissas, -4 a 4) da distribuição t-Student, que é uma distribuição de probabilidade teórica, com uma forma campaniforme simétrica e muito parecida com a distribuição normal. Tendo como suporte esta distribuição, podemos estimar, indicando os limites de confiança, que existem diferenças estatisticamente significativas, em determinadas questões. Como exemplo e considerando os valores médios já apresentados para a questão 3.3 do questionário de professores e 3.7 do questionário de alunos, verifica-se (ver quadro 46) que o valor de $t=-3,081$ corresponde à aba esquerda da distribuição de t-Student. Para este valor a significância estatística corresponde a 0,003, querendo isto dizer que existem apenas 0,3% de possibilidades de encontrar respostas iguais. Podemos então afirmar com uma confiança de 99,7% que existem diferenças estatisticamente significativas nas respostas dadas a estas duas questões.

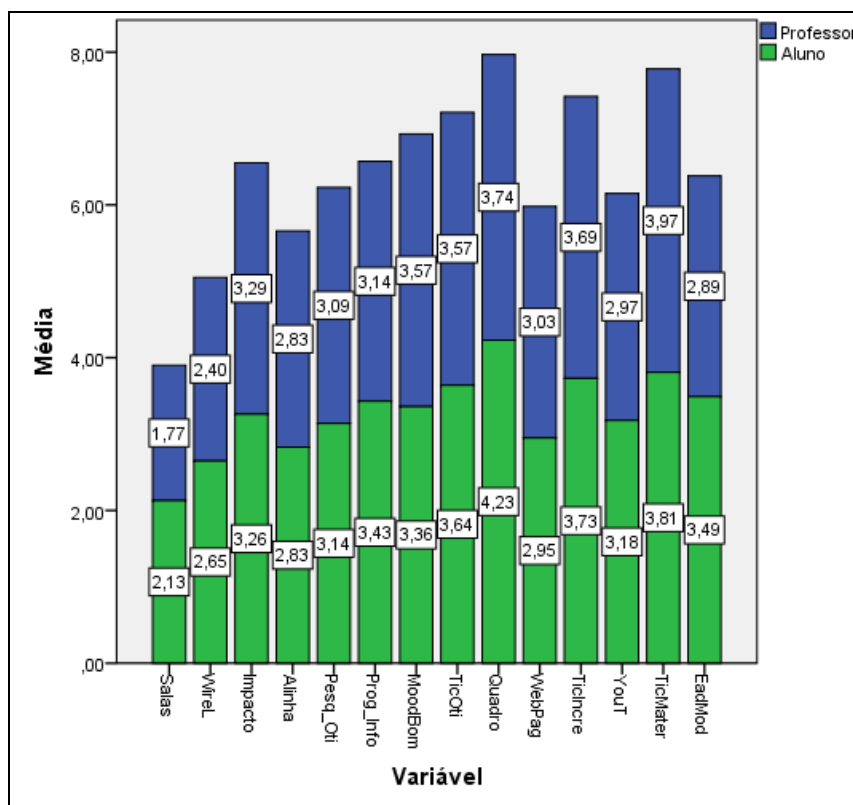
O procedimento foi o mesmo para as outras questões, indicando os resultados (quadro 46) que existem diferenças estatisticamente significativas nas questões 1, 6, 9 e 14, tendo os alunos apresentado, em média, valores mais elevados. Os alunos, em comparação com os professores, têm uma opinião mais positiva acerca do equipamento tecnológico das salas de aula do CMB; concordam mais do que os professores em como um programa informático é uma ferramenta que otimizou os processos de ensino e aprendizagem e em como a utilização do quadro interativo nas aulas contribuiu para incrementar a criatividade pedagógica. Os alunos também consideram mais importante do que os professores a existência dum modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário.

Quadro 46 – Comparação entre as respostas dos professores e alunos aplicando o teste t

Questões e Variáveis (Depois de cada questão é indicado o seu nº e o nome da variável associada)				
	Professor	Aluno		
	Valor Médio	Valor Médio	Valor do teste t	Significância
1-Considera que as salas de aula do CMB estão equipadas tecnologicamente? (3.3 e 3.7 - Salas)	1,77	2,13	-3,081	0,003
2-Numa escola é importante uma rede wireless (sem fios) para professores e alunos? (3.4 e 3.8 - WireL)	2,40	2,65	-1,948	0,057
3-Qual tem sido o impacto das TIC no ensino secundário do CMB? (3.5 e 3.9 - Impacto)	3,29	3,26	0,212	0,833
4-A estratégia de alinhamento no CMB com a evolução tecnológica tem sido. (3.6 e 3.10 - Alinha)	2,83	2,83	-0,034	0,973
5-A pesquisa de informação na Internet otimizou os processos de ensino e aprendizagem? (4.1 - Pesq_Oti)	3,09	3,14	-0,448	0,655
6-Um programa informático (PowerPoint ou outro) é uma ferramenta que otimizou os processos de ensino e aprendizagem? (4.2 - Prog_Info)	3,14	3,43	-2,942	0,005
7-Considera a plataforma Moodle um bom software de ensino e aprendizagem? (4.3 e 4.4 - MoodBom) (*)	3,57	3,36	1,282	0,204
8-Considera que a utilização das TIC contribuíram para otimizar os resultados alcançados de ensino e aprendizagem? (4.5 - TicOti)	3,57	3,64	-0,450	0,653
9-A utilização do quadro interativo nas aulas contribuiu para incrementar a criatividade pedagógica? (4.6 - Quadro)	3,74	4,23	-3,421	0,001
10-A existência de uma página web de apoio a uma disciplina pode ser considerado criatividade pedagógica? (4.7 – WebPag)	3,03	2,95	0,980	0,329
11-Considera que as TIC contribuíram para incrementar a criatividade pedagógica no CMB? (4.8 - TicIncre)	3,69	3,73	-0,375	0,709
12-Um vídeo no YouTube sobre um tema apresentado na aula é um material pedagógico? (4.9 - YouT)	2,97	3,18	-1,692	0,093
13-Considera que as TIC contribuíram para criar materiais pedagógicos no CMB? (4.10 - TicMater)	3,97	3,81	1,330	0,189
14-Considera importante a existência dum modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário? (4.11 - EadMod)	2,89	3,49	-3,588	0,000
(*) Na questão 4.4 os cálculos foram realizados considerando apenas os alunos que responderam.				

Fonte: O próprio

Figura 48 – Representação dos valores médios das questões comuns às duas bases de dados



Fonte: O próprio

Para as restantes perguntas com apenas duas e três possibilidades de resposta, aplicou-se o teste do Qui-quadrado (χ^2). Este teste permite compreender se há diferenças significativas entre as frequências observadas e as frequências esperadas. Se $\chi^2=0$, as frequências observadas e esperadas coincidem, se $\chi^2>0$ as frequências observadas e esperadas não coincidem. A um aumento do valor de χ^2 corresponde a uma diferença maior entre as frequências observadas e esperadas. Basicamente é um teste não paramétrico de hipóteses que permite encontrar um valor de dispersão entre duas variáveis, avaliando a existência de associação entre elas. Podemos dizer que as respostas dadas por professores e alunos se comportam de forma semelhante se as diferenças entre as frequências observadas e as esperadas em cada categoria forem muito pequenas ou próximas de zero, como já vimos. Para os resultados, que se apresentam no quadro 47, não se encontraram associações estatisticamente significativas entre as respostas dos professores e dos alunos. Os valores calculados para a significância estatística variam entre 0,121 e 0,606, isto quer dizer que a probabilidade de existir associação entre o respondente e a resposta, varia entre 12,1% e

60,6%. Considerando um nível de significância de 5%, rejeitamos a hipótese de existir qualquer tipo de associação estatística. Em estatística qualquer valor de significância é aceitável, mas na maior parte das situações usa-se 5%. Este valor é um bom equilíbrio entre a probabilidade da nossa decisão (haver associação ou não haver associação) estar errada (5% de probabilidade da decisão estar errada) e a qualidade da informação associada a essa decisão, o que corresponde a um intervalo de confiança nesse caso de 95%.

Quadro 47 – Comparação entre as respostas dos professores e alunos aplicando o teste do χ^2

Questões e Variáveis (Depois de cada questão é indicado o seu nº e o nome da variável associada)			Professor	Aluno	χ^2	Signifi- cância
Tem ligação à Internet no seu computador? (2.1 – LigaNet)	Sim	Obs	35	131	0,267	0,606
		Esp	34,8	131,2		
	Não	Obs	0	1		
		Esp	,2	,8		
A avaliação dos alunos relativamente ao modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário, como deveria ser realizada? (4.12 – AvaliaMod)	Contínua	Obs	28	111	0,332	0,565
		Esp	29,1	109,9		
	Exame	Obs	7	21		
		Esp	5,9	22,1		
Como deveria ser testado o modelo pedagógico de ensino a distância para o ensino secundário? (4.13 – TestMod)	Turma piloto	Obs	14	31	4,230	0,121
		Esp	9,4	35,6		
	Alunos voluntários	Obs	11	61		
		Esp	15,1	56,9		
	Não sei	Obs	10	40		
		Esp	10,5	39,5		

Obs: Frequência observada Esp: Frequência esperada

Fonte: O próprio

5.5 Resumo

Como já foi referido é muito importante ter confiança nos dados recolhidos para que as conclusões não fiquem distorcidas, tendo por base dados insuficientes ou errados. Os dados recolhidos de uma população devem ser de boa qualidade e se possível corresponder à totalidade dos elementos dessa população ou ao valor correspondente à amostra que foi calculada. Quando nos referimos a dados de boa qualidade, queremos referir, dados que possam ser integrados na análise. A análise dos dados recolhidos, foi realizada através do software SPSS, transformando e organizando os dados em quadros e gráficos, com o objetivo

de facilitar a análise e interpretação dos resultados. Não esquecendo que o ponto de partida foi a teoria orientadora, seguida das hipóteses teóricas, das questões de investigação e das perguntas dos questionários.

Analisando resumidamente os resultados obtidos através de questionários e entrevistas, podemos concluir que o impacto das TIC no ensino secundário do CMB foi moderado, segundo uma estratégia de alinhamento com as novas tecnologias. Relativamente à verificação da importância do desenvolvimento de uma plataforma de EaD para o ensino secundário, todos os respondentes a consideraram importante, colocando algumas objeções.

PARTE III – CONCLUSÕES

CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES DA INVESTIGAÇÃO

6.1 Enquadramento

Uma das etapas mais interessantes desta investigação esteve relacionada com a leitura e análise da bibliografia sobre o que é e como se deve orientar uma investigação. Investigar tem em vista gerar conhecimento científico, cujo ponto de partida, se resume a encontrar respostas para uma ou mais questões. Para responder a essas questões há que aplicar um determinado método seguido de técnicas específicas. O estudo de caso foi o método aplicado nesta investigação apoiado numa abordagem indutiva. A estratégia de pesquisa baseada no estudo de caso passou por três etapas: 1) Definir o estudo de caso; 2) Indicar os dados que devem ser analisados; 3) Determinar o que fazer aos dados depois da sua recolha. A definição do estudo de caso passou por um processo de pesquisa baseado num conjunto de questões do tipo “qual” e “como”. Ligadas com as questões, foram definidas hipóteses que sugeriram possíveis respostas. Os dados analisados tiveram em linha de conta as questões e as hipóteses propostas, pois se assim não fosse, muita coisa haveria para analisar. As questões e as hipóteses foram como que balizas ou marcas para a investigação. Caso se ultrapassassem, corria-se o risco de fugir ao tema em estudo. Relacionar os dados obtidos com as hipóteses sugeridas e verificar se existe algum padrão ou modelo que seja adequado, foi outro aspeto importante na análise dos dados. Essa interpretação teve como suporte a interpretação analítica, estatística e gráfica dos dados recolhidos. A teoria orientadora definida de início assim como as questões e hipóteses teóricas serviram de rumo para o desenvolvimento da investigação. Através de abordagens qualitativas e quantitativas materializadas sob a forma de questionários, entrevistas e observações chegou-se a conclusões que confirmaram de uma forma geral as hipóteses sugeridas.

Um outro aspecto analisado esteve relacionado com as metodologias e tecnologias associadas ao ensino e aprendizagem, assim como dos modelos pedagógicos envolvidos neste processo. O processo de ensinar e aprender está ligado a diversas metodologias, nomeadamente a presencial, a distância, mista, entre outras.

As tecnologias são um ponto de apoio importante neste processo, pois são facilitadoras do mesmo. Relativamente aos modelos pedagógicos analisados, o construtivismo é a teoria mais

aplicada, procurando que o aluno construa ativamente o seu conhecimento com a ajuda do professor. Na prática esta teoria pressupõe que o aluno seja ativo, pesquisador, intencional, dialogante, reflexivo e ampliativo. Por outro lado o professor deve conhecer e ter em consideração os pontos de vista dos alunos, indicando-lhes tarefas cativantes e desafiantes. O nível dos problemas apresentados deverá ser reconhecido pelos alunos, assim como a forma de apresentar a matéria em estudo e avaliação da aprendizagem, que deverá ser orientada no sentido formativo (Valadares, 2011).

6.2 Conclusões sobre o problema da investigação

Como já foi mencionado, investiga-se para chegar a uma conclusão e talvez propor novos temas de pesquisa e investigação. As conclusões aqui apresentadas são suportadas pelas respostas às questões da investigação, tendo em vista confirmar ou refutar as hipóteses sugeridas. Através dos processos empíricos já indicados, entrevistas e questionários, assim como da sua análise estatística ou descritiva, procedeu-se ao teste das hipóteses sugeridas. Começando pela teoria orientadora, esta indica que a investigação deverá mostrar como é que as TIC contribuíram para: 1) A otimização dos processos de ensino e aprendizagem; 2) Para incrementar a criatividade pedagógica e 3) Para criar materiais pedagógicos. As hipóteses teóricas foram testadas recorrendo à investigação empírica, nomeadamente através de entrevistas a quatro diretores pedagógicos, questionários a professores e alunos do CMB assim como administradores de plataformas Moodle.

Verificando cada uma das hipóteses teóricas, podemos concluir relativamente à primeira hipótese teórica (A pesquisa de informação na Internet otimizou os processos de ensino e aprendizagem), que os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (65,7%), alunos (69,7%) e Administradores Moodle (62,7%), também concordam.

Na segunda hipótese teórica (A utilização de um programa informático é uma ferramenta que otimizou os processos de ensino e aprendizagem), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (74,3%) e Administradores Moodle (62,7%), também concordam. Os alunos, 48,5% concordam e 47,7% concordam totalmente.

Na terceira hipótese teórica (A Plataforma Moodle é um bom software de ensino e aprendizagem), os diretores pedagógicos entrevistados apresentaram uma certa indecisão relativamente a esta afirmação. Professores (51,4%) e Administradores Moodle (66,6%),

também concordam. Pelas respostas dadas pelos alunos chegamos à conclusão que há um desconhecimento do que é a plataforma Moodle, pois 58,3% não respondeu à questão, 17,4% estão indecisos e 18,1% concordam.

Na quarta hipótese teórica (a utilização do quadro interativo nas aulas contribui para incrementar a criatividade pedagógica), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (60%), alunos (48,5%) e Administradores Moodle (66,6%), também concordam.

Na quinta hipótese teórica (a plataforma Moodle é uma ferramenta que pode incrementar a criatividade pedagógica), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação, mas colocaram algumas restrições. Professores (91,4%), alunos (53%) e Administradores Moodle (66,6%), também concordam, apesar de não existir uma questão diretamente relacionada com esta hipótese, mas mais generalista ligada à criatividade pedagógica.

Na sexta hipótese teórica (os computadores portáteis ou os tablets podem incrementar a criatividade pedagógica), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (71,4%), alunos (58,3%) e Administradores Moodle (66,6%), também concordam, apesar de não existir uma questão diretamente relacionada com esta hipótese, mas mais generalista e idêntica à hipótese anterior.

Na sétima hipótese teórica (a colocação de um tutorial no YouTube sobre determinada matéria é um material pedagógico), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (65,7%) e alunos (59,1%), também concordam.

Na oitava hipótese teórica (um gráfico elaborado no Excel é um material pedagógico), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (71,4%) e alunos (60,6%), também concordam, apesar de não existir uma questão diretamente relacionada com esta hipótese, mas mais generalista ligada à criação de materiais pedagógicos.

Na nona e última hipótese teórica (gravar uma aula em vídeo é um material pedagógico), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (71,4%) e alunos (60,6%), também concordam, apesar de não existir uma questão diretamente relacionada com esta hipótese, mas mais generalista ligada à criação de materiais pedagógicos. O quadro 48 resume os resultados obtidos, relativamente à teoria orientadora e

Verifica-se que as TIC contribuíram para a otimização dos processos de ensino e aprendizagem, para incrementar a criatividade pedagógica e para criar materiais pedagógicos. Professores, alunos e administradores de plataformas Moodle concordam com a contribuição das TIC. Apenas os alunos mostraram alguma indecisão, relativamente às questões relacionadas com a plataforma Moodle, provavelmente por desconhecimento. As hipóteses sugeridas foram confirmadas depois de testadas pelos processos já referidos. O quadro 48 foi elaborado tendo em conta as informações produzidas por esses processos, isto é os questionários e as entrevistas.

Procedeu-se de seguida à verificação das hipóteses relacionadas com as questões de investigação do objetivo principal. Podemos concluir relativamente à primeira hipótese (as TIC tiveram um impacto moderado no ensino secundário do CMB), que os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (54,3%) e alunos (41,7%) também concordam.

Na segunda hipótese (a utilização das TIC no ensino secundário do CMB foi gradual), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (61,4%) e alunos (50,3%) também concordam, tendo estes valores sido obtidos a partir da média das percentagens associadas às questões indicadas no quadro 49.

Na terceira hipótese (foi adotada uma estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (57,1%) e alunos (57,5%) também concordam.

O quadro 49 resume a verificação das hipóteses apresentadas, relacionadas com a questão fundamental (impacto das TIC no ensino secundário do CMB) e outras derivadas desta. Este quadro foi elaborado da mesma forma que o quadro 48 e através da sua análise são confirmadas as hipóteses de forma inequívoca. Diretores pedagógicos, professores e alunos do CMB, concordam que as TIC tiveram um impacto moderado no ensino secundário do CMB, a sua utilização foi gradual tendo sido aplicada uma estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica. Estes resultados foram suportados pelas entrevistas e questionários a diretores pedagógicos, professores e alunos.

Quadro 49 – Teste das hipóteses relacionadas com o objetivo principal

Questões de investigação e hipóteses do objetivo principal	Entrevistas	Professores	Alunos
	Questões relacionadas com as hipóteses		
Q1 -Qual o impacto das TIC no ensino secundário do CMB?			
H1 -As TIC tiveram um impacto moderado no ensino secundário do CMB.	Q5	Q3.5	Q3.9
	C	C	C
	(*)	53,3%	41,7%
Q2 -Como evoluiu a utilização das TIC no ensino secundário do CMB?			
H2 -A utilização das TIC no ensino secundário do CMB foi gradual	Q3	Q3.3	Q3.7
	Q4	Q3.6	Q3.10
	C	C	C
	(*)	65,7% 57,1%	43,2% 57,5%
		Média 61,4%	Média 50,3%
Q3 -Qual a estratégia adotada na introdução das TIC no ensino secundário do CMB?			
H3 -Foi adotada uma estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica.	Q2	Q3.6	Q3.10
	C	C	C
	(*)	57,1%	57,5%
C – Concordam NC – Não concordam I – Indecisos R – Com restrições (*) Ver resumo das entrevistas em 5.3.4			

Fonte: O próprio

Finalmente procedeu-se à verificação das hipóteses relacionadas com o objetivo específico (Plataforma SaD). Podemos concluir relativamente à primeira hipótese (o modelo pedagógico de EaD reveste-se de importância média.), que os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação, mas com algumas restrições. Professores (54,3%), alunos (40,9%) e Administradores Moodle (51%), também concordam.

Na segunda hipótese (a avaliação a aplicar no modelo pedagógico, deverá ser contínua), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação. Professores (80%), alunos (84,1%) e Administradores Moodle (84,3%), também concordam.

Na terceira hipótese (o teste do modelo pedagógico proposto deverá ser efetuada numa turma piloto), os diretores pedagógicos entrevistados concordam com esta afirmação, mas com algumas restrições. Professores (40%) e Administradores Moodle (64,7%), também concordam. Os alunos não concordam, apenas 23,4% estão de acordo.

Pela análise do quadro 50, que resume o teste das hipóteses relacionadas com o objetivo específico (Plataforma SaD), verifica-se que apenas os diretores pedagógicos colocam algumas restrições, relativamente ao modelo pedagógico de EaD. Referem que a componente presencial e o contacto com um professor tutor serão fundamentais neste processo de ensino e aprendizagem. Essas plataformas são importantes, mas não substituem a relação pedagógica habitual, podendo complementá-la. No caso dos alunos médios, poderá ser um problema, pois estes podem não conseguir resolver determinados problema sozinhos. No processo de avaliação todos concordam que esta deve ser contínua.

Quadro 50 – Teste das hipóteses relacionadas com o objetivo específico

Questões de investigação e hipóteses do objetivo específico	Entrevistas	Professores	Alunos	Adm. Moodle
	Questões relacionadas com as hipóteses			
Q1-Qual a importância de desenvolver um modelo pedagógico de EaD?				
H1-O modelo pedagógico de EaD reveste-se de importância média.	Q8 Q9	Q4.11	Q4.11	Q4.12
	C/R	C	C	C
	(*)	54,3%	40,9%	51%
Q2-Qual o tipo de avaliação a aplicar no modelo pedagógico?				
H2-A avaliação a aplicar no modelo pedagógico, deverá ser contínua	Q10	Q4.12	Q4.12	Q4.13
	C	C	C	C
	(*)	80%	84,1%	84,3%
Q3-Como testar o modelo pedagógico?				
H3-O teste do modelo pedagógico proposto deverá ser efetuada numa turma piloto.	Q10	Q4.13	Q4.13	Q4.14
	C/R	C	NC	C
	(*)	40%	23,4%	64,7%
C – Concordam NC – Não concordam I – Indecisos R – Com restrições (*) Ver resumo das entrevistas em 5.3.4				

Fonte: O próprio

Na forma de testar o modelo, os diretores pedagógicos concordam com a criação de uma turma piloto, mas colocam algumas restrições. Os alunos não concordam, sugerindo como solução, uma turma de alunos voluntários. Para professores e administradores de plataformas Moodle, a concordância é geral para todas as hipóteses relacionadas com as questões de investigação do objetivo específico.

Pela análise dos quadros (48/49/50) e como resumo podemos concluir que o impacto das TIC no ensino secundário do Colégio Manuel Bernardes contribuiu para a otimização dos processos de ensino e aprendizagem, para incrementar a criatividade pedagógica e criar materiais pedagógicos. Este impacto foi moderado, gradual e orientado por um alinhamento com a evolução tecnológica. Relativamente à importância de desenvolver um modelo pedagógico de ensino a distância (SaD) para o ensino secundário, foi confirmada a sua importância mas com algumas restrições. Os dados apresentados correspondem a um padrão generalizado de concordância, relativamente à teoria orientadora, às questões da investigação e às hipóteses sugeridas. Podemos portanto considerar que esta investigação foi importante para o Colégio Manuel Bernardes, pois segundo Yin (2004), quando os dados verificam um determinado padrão pré determinado, poder-se-á dizer que a investigação teve importância a nível local ou validade interna. Essa importância deve ser tida em conta pelos administradores da instituição (CMB) no sentido de continuar e melhorar o trabalho que tem vindo a ser desenvolvido, no âmbito das TIC e a sua aplicação nos processos de ensino e aprendizagem.

6.3 Contribuições da investigação

Em termos teóricos esta investigação não pretende refutar as teorias existentes sobre o ensino e aprendizagem, nem mesmo criar uma nova teoria associada ao tema em estudo. No entanto pode concluir-se relativamente aos resultados obtidos, sobre o impacto das TIC no ensino secundário do Colégio Manuel Bernardes, que estes vieram reforçar algumas teorias existentes. A teoria construtivista, em que o conhecimento não é transmitido mas construído ativamente pelo aluno e a aprendizagem é ao mesmo tempo um processo ativo e reflexivo (Lima, 2008), é um bom exemplo deste reforço. A utilização das TIC no processo de ensino e aprendizagem tem permitido que os alunos do CMB construam ativamente o seu próprio conhecimento. O desenvolvimento de determinadas capacidades relacionadas com os objetivos cognitivos como, o conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação, tem permitido que os alunos aprendam a aprender, entendam uma ideia, apliquem os seus conhecimentos, analisem, resumam e avaliem o seu trabalho e o dos outros (Peres e

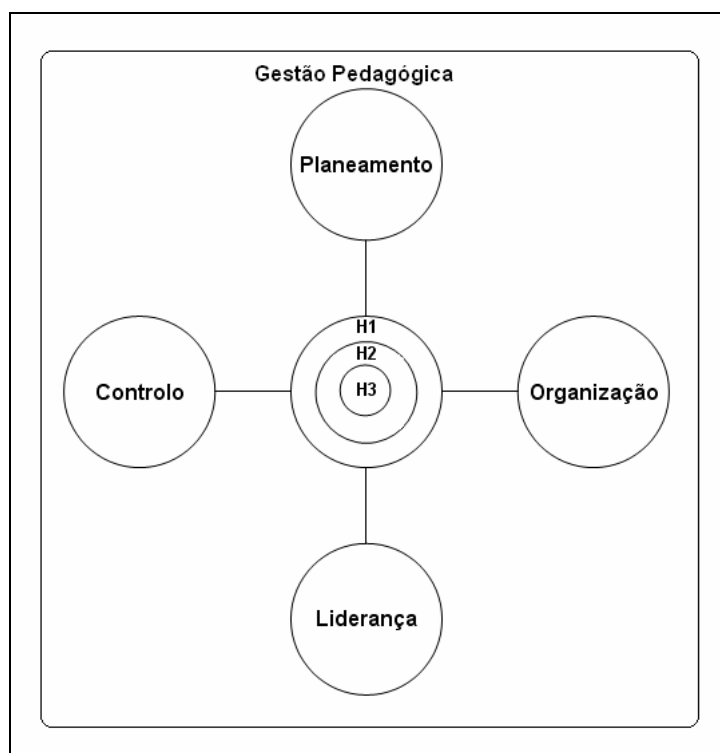
Pimenta, 2011).

Como já foi referido no início do capítulo 3, a metodologia empregue numa investigação deve utilizar métodos para explorar a informação existente sobre determinado tema. Por vezes o problema não está diretamente ligado aos métodos ou etapas utilizadas na investigação, mas na aplicação das técnicas. As técnicas estão relacionadas com a forma como o processo de investigação passa da fase teórica à empírica. Nesta investigação os questionários foram uma das técnicas utilizadas para a recolha de informação. No caso concreto do questionário, enviado aos administradores de plataformas Moodle, uma maior representatividade da amostra, podia reforçar ou refutar as conclusões obtidas pelos outros questionários e entrevistas. Em termos metodológicos esta limitação deixa aberto um caminho para temas de investigação futura associadas ao ensino e aprendizagem (E-Learning ou B-Learning), suportado em plataformas Moodle.

Em 2.5 analisou-se a relação entre a gestão pedagógica e as TIC. Foi referido que a gestão pedagógica está associada à forma de planear, organizar, liderar e controlar o ensino e a aprendizagem, numa escola, com o objetivo de produzir conhecimento de qualidade. Tem interesse, ao terminar esta investigação, relacionar as hipóteses do objetivo principal, com cada uma das áreas que compõem a gestão pedagógica, no sentido de verificar qual foi o impacto na gestão pedagógica do CMB. O esquema apresentado na figura 49 resume esse relacionamento. As hipóteses H1 (as TIC tiveram um impacto moderado no ensino secundário do CMB), H2 (a utilização das TIC no ensino secundário do CMB foi gradual) e H3 (foi adotada uma estratégia de alinhamento com a evolução tecnológica), estão intimamente ligadas a cada uma das áreas da gestão pedagógica. Provavelmente as conclusões da investigação teriam sido diferentes, se a introdução das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário do CMB, tivesse sido planeada numa perspetiva de longo prazo. Isto implicava uma melhor organização e consequentemente melhor liderança e controlo de todo o processo de ensino e aprendizagem no CMB.

A investigação confirmou que o impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário do CMB foi moderado nos últimos trinta anos. Há que tentar ultrapassar este nível moderado, pondo em prática novas ideias sugeridas na investigação. O EaD será uma delas, seja através de uma plataforma Moodle, ou outra qualquer, o CMB poderá melhorar os seus processos de ensino e aprendizagem. Se a tendência atual são as plataformas móveis, tabletes, redes sociais ou outras, há que as aproveitar e inovar.

Figura 49 – Gestão pedagógica / Hipóteses do objetivo principal (H1,H2 eH3)



Fonte: O próprio

6.4 Limitações do estudo

Pensamos que em qualquer investigação por muito detalhada que seja, há sempre forma de aprofundar e detalhar o processo investigativo. Mas há, determinados fatores que limitam o trabalho do investigador, desta forma podemos afirmar que a investigação, nunca fica terminada. Nesta investigação os principais fatores limitativos estiveram relacionados fundamentalmente com o tempo necessário para dedicar à pesquisa. Tratando-se de um tema interessante (para o investigador), seria possível aprofundar e detalhar determinados aspetos. Em primeiro lugar a revisão da bibliografia sobre o tema em estudo poderia ter sido mais alargada. É verdade que não se pode ler tudo o que existe sobre determinado tema, mas ficou a sensação de que mais leituras tinham sido importantes para consolidar a investigação desenvolvida.

Em segundo lugar e relativamente ao objetivo principal que consistiu em verificar qual o impacto das TIC na gestão pedagógica do ensino secundário do Colégio Manuel Bernardes, verificou-se que esta análise poderia ter sido mais profunda. Isto porque, só com mais tempo de pesquisa, seria possível analisar como evoluiu a gestão pedagógica antes, durante e depois da aplicação das TIC. As entrevistas realizadas aos diretores pedagógicos da instituição permitiram esclarecer muitos aspetos relacionados com esta evolução e abriram novos caminhos que podiam ser explorados se não fosse a já referida questão da limitação do tempo. Teria sido interessante e até vantajoso para a investigação, entrevistar mais professores e analisar um maior número de documentos.

Em terceiro lugar e no que diz respeito ao objetivo específico, relacionado com o projeto de um modelo pedagógico de ensino e aprendizagem a distância (SaD) para alunos do ensino secundário, verificou-se que para além do fator tempo, também o número limitado de respostas aos questionários enviados aos administradores da plataforma Moodle, foi reduzido, tendo em conta o universo das escolas secundárias portuguesas. Este aspeto criou uma certa incerteza relativamente às respostas obtidas, pois havia a necessidade de mais tempo para insistir junto de cada escola, no sentido do preenchimento do questionário. O tema é inovador e por essa razão permite de uma certa forma pensar em determinados objetivos, mas a limitação de tempo não permitiu analisar com detalhe os modelos pedagógicos de ensino a distância existentes.

Finalmente não queremos deixar de referir que aprender a investigar com qualidade, não é tarefa fácil, daí que a leitura de bibliografia sobre a melhor forma de investigar é um dos aspetos que deve ser tido em conta. Esta foi outra das limitações desta investigação, mais e melhores leituras sobre a melhor forma de dirigir a investigação podia ter um impacto positivo no desenvolvimento da investigação. Como já foi dito não é possível ler tudo, mas é fundamental desde o princípio da investigação possuir umas bases sólidas sobre o que é e como investigar. A informação existente na Internet e em livros sobre forma de dirigir uma investigação e aplicar o método científico é vasta, logo é importante saber que métodos e técnicas aplicar, tendo em vista o objetivo da investigação. Concluindo, ficou a sensação de que mais e melhores leituras só podiam tornar a investigação mais clara e objetiva.

6.5 Futuras linhas de investigação

A lista de temas ou ideias relacionadas com o ensino e aprendizagem, numa perspetiva de investigação futura que inclua as TIC, poderá ser vasta. No entanto após alguma pesquisa e observação de algumas notas, tiradas durante esta investigação, foi possível encontrar alguns temas que consideramos estruturantes e com substrato para serem investigados com detalhe.

Um tema bastante atual e provavelmente com algum interesse para o ensino e aprendizagem, está relacionado com a utilização dos dispositivos móveis (telemóveis e tablets) no ensino. Estes dispositivos associados ao sistemas operativos Android da Google ou iOS da Apple, através do qual é possível desenvolver aplicações específicas, poderá ser uma oportunidade de investigação e desenvolvimento para o ensino.

Outro tema está relacionado com a utilização do YouTube ou qualquer outro canal de distribuição de vídeo online. Aproveitar o poder e o impacto das aplicações multimédia no ensino e na aprendizagem, poderá ser uma mais valia. A explicação de uma determinada matéria, que pode ser vista e revista pelo aluno, será um bom exemplo e há muitos na Internet que seguem esta metodologia.

As páginas Web e o seu desenvolvimento direcionado para o ensino, é um tema que tem sido pouco estudado em trabalhos de investigação. A facilidade com que estas interfaces comunicacionais podem ser criados, leva por vezes a uma deficiente conceção. A investigação e análise de um número alargado de páginas Web, poderá ser uma forma de encontrar erros sistemáticos e ao mesmo tempo soluções interessantes.

A gestão pedagógica de uma escola, com todos os seus instrumentos associados (regulamento interno, projeto educativo de escola, plano anual de atividades, gestão de alunos e avaliações, organização curricular, etc.), será outro tema onde o processo investigativo poderá encontrar bastante informação.

O ensino a distância aplicado nas aprendizagens do ensino secundário e já analisado nesta dissertação é outro tema com interesse. Nesta dissertação foi abordada esta metodologia de ensino, mas por si só o tema poderia ser objeto de uma análise em profundidade. Direcionado para a escolaridade obrigatória ou para o ensino de adultos, o ensino a distância tem muitas potencialidades que podem ou não ser aproveitadas pelo ensino secundário numa nova forma de ensino e aprendizagem

6.6 E-learning uma forma de empreendedorismo

Desenvolver e criar novas formas de aplicar o E-learning ao ensino pode ser considerado uma forma de empreendedorismo. Empreendedor é aquele que assume riscos e começa algo de novo (Bucha, 2009). O objetivo específico desta dissertação consistiu em verificar qual a importância de desenvolver um modelo pedagógico de EaD para o ensino secundário. Este modelo pedagógico foi designado por SaD (Secundário a Distância). Como já foi referido, de uma forma geral as conclusões indicaram que o modelo pedagógico SaD seria importante e poderia contribuir para criar oportunidades de ensino e aprendizagem. Peter Drucker (1909-2005) considerado o criador da gestão moderna, referia que “um empreendedor é alguém que procura sempre a mudança, responde-lhe e explora-a como uma oportunidade”.

Citando Pereira et al., (2007):

“O empreendedorismo é uma noção que tem vindo a conquistar um lugar de crescente relevo no debate público sobre o futuro das políticas económicas para a competitividade, no contexto global da economia do conhecimento e da sociedade da informação. Empreender é fundamentalmente encarar a realidade como um conjunto de oportunidades de mudança e de inovação, assumindo o desejo e mobilizando a energia necessária para a sua transformação”.

Reforçando esta ideia, peritos da Comissão Europeia consideram o empreendedorismo como uma competência essencial, integrada no conjunto de competências essenciais para a aprendizagem ao longo da vida.

Sugerir o desenvolvimento de um modelo pedagógico de ensino a distância para o secundário (SaD), mostra segundo Pereira et al., (2007), iniciativa, vontade de mudança e inovação. Para além disso, identifica claramente algumas áreas onde demonstrar o potencial empreendedor. Essas áreas foram definidas e estão relacionadas com as questões de investigação do objetivo específico. Qual a importância de desenvolver um modelo pedagógico de EaD? Qual o tipo de avaliação a aplicar? Como testar o modelo? Para além das respostas já encontradas nesta investigação, pensamos que será possível planear e desenvolver projetos no sentido de explorar esta ideia.

7. BIBLIOGRAFIA

- Alves, F., Arêdes, J. e Carvalho, J. (2011). *Pensar azul*. Texto Editores. Lisboa.
- Ausubel, D. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. Moraes. S.Paulo
- Azul, A. (1994). *Introdução às tecnologias da informação 1*. Porto Editora. Porto.
- Azul, A. (1994). *Introdução às tecnologias da informação 2*. Porto Editora. Porto.
- Azul, A. (2004). *Tecnologias da informação e comunicação*. Porto Editora. Porto.
- Azul, A., Fonseca, D., Pacheco, D., Azul, N., Marques, F. e Soares, R. (2005). *Tecnologias da informação e comunicação 1ª e 2ª Parte*. Porto Editora. Porto.
- Baraňano, A.(2008). *Métodos e técnicas de investigação em gestão*. Edições Sílabo. Lisboa.
- Bogdan, R. e Biklen, S. (2010). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora. Porto.
- Bucha, A. (2009). *Empreendedorismo – aprender a ser empreendedor*. Editora RH. Lisboa.
- Cação, R. e Dias, P. (2003). *Introdução ao e-learning*. SPI – Sociedade Portuguesa de Inovação. Porto.
- Carmo, H. (1997). *Ensino superior a distância: modelos ibéricos*. UAb. Lisboa.
- Carmo, H. e Ferreira, M. (2008). *Metodologia da investigação*. UAb. Lisboa.
- Carvalho, A. e Aguiar, C. (2010). *Podcasts para ensinar e aprender em contexto*. de Facto. Santo Tirso.
- Carvalho, R. (2001). *História do ensino em Portugal*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Conhecer Mais TI. Acedido em 06-05-2012, em: <http://www.conhecermaisti.com>.
- CNED. Centro Naval de Ensino a Distância. Acedido em 28-04-2012, em: <http://www.cned.edu.pt>.
- Cook, T. e Reichardt, C. (2005). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. 5ª edição. Ediciones Morata. Madrid.

-
- Costa, F., Peralta, H. e Viseu, S. (orgs) (2007). *As tic na educação em Portugal – concepções e práticas*. Porto Editora. Porto.
- DGES. Direcção-Geral do Ensino Secundário, Ministério da Educação (1978). *Programa da disciplina de Introdução à Informática e Computadores*.
- DGES. Direcção-Geral do Ensino Secundário, Ministério da Educação (1978). *Programa da disciplina de Técnicas de Programação*.
- DGES. Direcção-Geral do Ensino Secundário, Ministério da Educação (1980). *Programa da disciplina de Análise de Sistemas*.
- DGIDC. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação (2003). *Programa da disciplina de tecnologias da informação e comunicação*. Acedido em 02-12-2011, em:
http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155721672_tic_9_10_homol.pdf.
- DGIDC. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, Ministério da Educação. *Metas de aprendizagem*. Acedido em 02-12-2011, em:
<http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/>.
- Enciclopédia Luso Brasileira de Cultura (1983). Editorial VERBO. Lisboa.
- Estêvão, C. (1999). *Gestão estratégica nas escolas*. DGIDC. Lisboa.
- Ferraz, A. e Belhot, R. (2010). *Taxonomia Bloom*. SciELO - Scientific Electronic Library Online. Acedido em 07-03-2012, em:
<http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>
- Ferreira, P. (2006). *Tecnologias, Informação e Educação*. Edições Politema. Porto.
- Figueira, Á., Figueira, C. e Santos, H. (2009). *Moodle – criação e gestão de cursos online*. FCA. Lisboa.
- Figueiredo, B. (2004). *Web Design*. FCA. Lisboa.
- Galliano, A.(1979). *O método científico – teoria e prática*. Editora Harbra. São Paulo.
- Garrison, D. (1985). Three generations of technological innovations in distance education.
-

-
- Distance education. vol.6 n°2 p.235-241. Acedido em 10-10-2011, em:
<http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/media/readings/garrison85.pdf>
- GEPE. Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, Ministério da Educação. *Sistema educativo português*. Acedido em 18-11-2011, em:
<http://www.gepe.min-edu.pt>.
- GETAP. Gabinete de Educação Tecnológica, Artística e Profissional, Ministério da Educação. (1992). *Documento orientador do novo ensino secundário*.
- Gomes, Joaquim (1982). *Revista de História das Ideias*. Vol.4 Tomo II p.43
- Gottfried, B. (1988). *Programação em Pascal*. Editora McGraw-Hill de Portugal. Lisboa.
- Hill, M., Hill, A. (2009). *Investigação por questionário*. Edições Sílabo. Lisboa.
- IBM. *IBM personal computer*. Acedido em 04-01-2012, em:
http://www-03.ibm.com/ibm/history/exhibits/pc/pc_1.html
- Lagarto, J. e Andrade, A. (2010). *A escola XXI – aprender com tic*. UCP Editora. Lisboa.
- Lagarto, J. (2009). *Ensino a distância em e-learning*. UCP Editora. Lisboa.
- Lebrun, M. (2008). *Teorias e métodos pedagógicos para ensinar e aprender*. Instituto Piaget. Lisboa.
- Lima, J., Capitão, Z. (2008). *E-learning e e-conteúdos*. Centro Atlântico. Lisboa.
- Martins, M. e Cerveira, A. (1999) *Introdução às probabilidades e à estatística*. UAb. Lisboa.
- Martins, P. (1974). *Iniciação à Estatística*. Porto Editora. Porto.
- Microsoft. *A history of windows*. Acedido em 06-01-2012, em:
<http://windows.microsoft.com/en-US/windows/history>.
- Microsoft. *Microsot dynamics nav*. Acedido em 05-05-2012, em:
<http://www.microsoft.com/pt-pt/dynamics/products/nav-overview.aspx>.
- Ministério da Educação. *Metas de aprendizagem*. Acedido em 20-11-2011, em:
-

<http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt>.

Monteiro, M. (2002). *Como organizar o estudo*. Porto Editora. Porto.

Moreira, A.(1999). *Inovação e novas tecnologias*. SPI. Porto.

MSI. Missão para a Sociedade da Informação (1997). *Livro verde para a sociedade da informação*. MSI. Lisboa.

Pereira, M., Ferreira, J. e Figueiredo, I. (2007). *Promoção do empreendedorismo na escola*. DGCI. Lisboa.

Peres, P. e Pimenta, P. (2011). *Teorias e práticas de b-learning*. Edições Sílabo. Lisboa.

Pouts-Lajus e S. Riché-Magnier, M. (1999). *A escola na era da internet*. Instituto Piaget. Lisboa.

PT Inovação. *Catalogo de formação 2012*. Acedido em 29-04-2012, em:

http://www.ptinovacao.pt/assets/pdf/Catalogo_cursos_PTIn_2012.pdf.

Ribeiro, A. e Ribeiro, L. (1990). *Planificação e avaliação do ensino – aprendizagem*. UAb. Lisboa.

Rodrigues, M. *Notas sobre a Universidade de Coimbra*. Acedido em 18-03-2012, em:

<http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/4887.pdf>.

Rollo, M. (2009). *História das telecomunicações em Portugal*. PT Fundação. Lisboa.

RTP. *História da RTP*. Acedido em 29-03-2012, em:

<http://www.rtp.pt/web/historiartp/1960/telescola.htm>.

Sarmiento, M. (1986). *BASIC*. Porto Editora. Porto.

Saunders, M., Lewis, P. e Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. 5ª edição. Prentice-Hall. London.

Smarttech. *Interactive solutions for education, business and government - SMART technologies*. Acedido em 29-03-2012. em:

<http://smarttech.com/us/Resources/Research+and+data>.

Silva, Á. (2004). *Ensinar e aprender com as tecnologias*. Dissertação de mestrado. Um estudo

- sobre as atitudes, formação, condições de equipamento e utilização nas escolas do 1º ciclo do ensino básico do concelho de Cabeceiras de Basto. Universidade do Minho. p. 43.
- Silva, Á. (2006). *História da Informática em Portugal*. Livros do Brasil. Lisboa.
- Telles, I. (1964). *Televisão educativa*. Ministério da Educação Nacional. Lisboa.
- Trindade, A. (1999). *Introdução à comunicação educacional*. UAb. Lisboa.
- Trindade, A. (2004). *Educação a distância – percursos*. UAb. Lisboa.
- Truncatura. Acedido em 28-03-2012, em: <http://www.truncatura.pt>.
- Tuckman, B.(2000). *Manual de investigação em Educação*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Untis. Acedido em 07-04-2012, em: http://www.grupet.at/home_es.php.
- Valadares, J. (2011). *Teoria e prática de educação a distância*. UAb. Lisboa.
- Valente, P. (1986). *Introdução à informática e computadores*. Porto Editora. Porto.
- Vieira, A. e Moran, J. (2003) *Gestão educacional e tecnologia*. Avercamp. São Paulo.
- Vilelas, J. (2009). *Investigação “o processo de construção do conhecimento”*. Edições Sílabo. Lisboa.
- Wetherbe, J. (1986). *Análise de sistemas*. 2ª edição. Editora Campus. Rio de Janeiro.
- Yin, Robert K. (2004). *Estudo de caso “planejamento e métodos”*. 2ª edição. Bookman. São Paulo.

8. ANEXOS

Apensos à dissertação.