

ANTÓNIO JOSÉ DA SILVA ANDRADE

**ESTRATÉGIAS DE ENSINO E AQUISIÇÃO DE
COMPETÊNCIAS: O CASO DAS UNIDADES
CURRICULARES NO DOMÍNIO DA
MATEMÁTICA DO 1º CICLO DO ENSINO
SUPERIOR PORTUGUÊS**

Orientador:

Professor Doutor António Luís Carvalho

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Ciências da Educação

Faculdade de Ciências Sociais, Educação e Administração

Lisboa

2018

ANTÓNIO JOSÉ DA SILVA ANDRADE

**ESTRATÉGIAS DE ENSINO E AQUISIÇÃO DE
COMPETÊNCIAS: O CASO DAS UNIDADES
CURRICULARES NO DOMÍNIO DA
MATEMÁTICA DO 1º CICLO DO ENSINO
SUPERIOR PORTUGUÊS**

Tese defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, no dia 26 de abril de 2018, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação nº 469/2017, de 22 de dezembro de 2017, com a seguinte composição:

Presidente: Prof. Doutor António Teodoro
Arguentes: Prof. Doutor Rui Trindade
Prof. Doutor Wilson Abreu
Vogais: Prof. Doutor Vitor Teodoro
Prof.^a Doutora Sofia Rézio
Orientador: Prof. Doutor Luis Carvalho
Coorientadora: Prof.^a Doutora Alcina Manuela de
Oliveira Martins

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Instituto de Ciências da Educação

Faculdade de Ciências Sociais, Educação e Administração

Lisboa

2018

DEDICATÓRIA

À minha esposa, ao meu filho
Diogo e aos meus pais por me apoiarem
e inspirarem a completar esta árdua
etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A realização desta tese de doutoramento contou com importantes incentivos, sem os quais não seria possível tornar-se uma realidade e aos quais estarei para todo o sempre grato.

Ao professor António Luís de Carvalho e à Professora Doutora Alcina Manuela de Oliveira Martins, pela orientação, dedicação, compreensão e amizade, bem como pelo estímulo crescente que foram impondo, à medida que avançava para a conclusão desta investigação.

À Professora Doutora Rosário Gamboa, Presidente do Instituto Superior Politécnico do Porto, por permitir e facilitar o acesso aos seus docentes e estudantes.

Aos docentes e estudantes, pela sua colaboração, pois sem eles não seria possível a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu avô Teixeira, um “anjo” que partiu de perto de mim, mas que continua a ser uma referência e a proteger-me todos os segundos da minha vida. Todos os dias recordo-te com muitas saudades.

Aos meus pais agradeço todo o seu sacrifício e as suas privações, que fizeram ao longo da vida, em prol da minha formação, de forma a proporcionar-me uma vida mais tranquila do que a que tiveram.

Por fim, um agradecimento muito especial para a minha esposa e para o meu filho, que se privaram da minha presença em muitos momentos, para que este trabalho fosse a bom porto.

RESUMO

A globalização e a evolução tecnológica promoveram a mudança no ensino. Na Europa, tal alteração concretizou-se através do Processo de Bolonha, aproximando o ensino-aprendizagem aos paradigmas construtivistas e conectivista, em que o estudante assume posição central, proativa e autónoma, contudo sempre orientada pelo docente. Neste sentido, as estratégias de ensino estimulam tanto a aquisição/desenvolvimento de conhecimentos, como também de competências valorizadas pelo mercado de trabalho, fomentando, assim, a empregabilidade. Como tal, a preparação dos estudantes revela-se fundamental, constituindo um desafio para as instituições de ensino superior.

Assim, esta investigação procura aferir a relação existente entre as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes e as competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes, mais especificamente, nas unidades curriculares no domínio da matemática no primeiro ciclo do ensino superior. Com esta investigação espera-se contribuir para um maior conhecimento do impacto que estas unidades curriculares têm no desenvolvimento de competências por parte dos estudantes.

Ao nível metodológico, esta investigação insere-se, essencialmente, na metodologia com uma estratégia quantitativa e qualitativa (mista), com recurso ao questionário e à entrevista semi-estruturada para a avaliação da perspetiva de um dos grupos em análise.

Este estudo realizou-se no ano letivo 2015/2016, centrou-se no Instituto Politécnico do Porto, apenas nos cursos com unidades curriculares no domínio da matemática e engloba as perceções dos estudantes e dos docentes que frequentaram as unidades curriculares em análise. Para a realização da triangulação dos dados, realizaram-se, ainda, entrevistas às entidades acolhedoras de estudantes estagiários e/ou licenciados.

Os resultados obtidos possibilitam identificar um conjunto de estratégias de ensino que influenciam a aquisição/desenvolvimento de competências nos estudantes. Através dos dois modelos de equações estruturais construídos verifica-se, ao pormenor, as influências das estratégias de ensino sobre as competências adquiridas/desenvolvidas.

Palavras-Chave: Construtivismo, Ensino Superior, Educação Matemática, Estratégias de ensino, Aquisição de competências.

ABSTRACT

Globalization and technological evolution have promoted a change in education. In Europe, this change materialized through the Bologna Process, bringing the teaching-learning process closer to the constructivist and connectivist paradigms, in which the student assumes a central, proactive and autonomous position, yet always guided by the teacher. In this sense, teaching strategies stimulate both the acquisition / development of knowledge, as well as skills valued by the labor market, thus fostering employability. As such, the preparation of students is fundamental and constitutes a challenge for higher education institutions.

Thus, this research seeks to assess the relationship between teaching strategies used by teachers and the skills acquired / developed by students, more specifically, in curricular units in the field of mathematics in the first cycle of higher education. With this research one hopes to contribute to a better knowledge of the impact that these curricular units have in the development of students' competences.

At the methodological level, this research is essentially part of the research methodology by questionnaire. However, it was also used the semi-structured interview to evaluate the perspective of one of the groups under analysis.

This study was carried out in the academic year 2015/2016, at the Instituto Politécnico do Porto, only in its courses with curricular units in the field of mathematics and embraces the students and teachers' perceptions, who have attended the curricular units under analysis. For the accomplishment of the data triangulation, interviews were also carried out to the welcoming entities of trainee and / or graduate students.

The results obtained allow to identify a set of teaching strategies that influence the acquisition/development of students' competences. Through the two models of constructed structural equations, the influence of the teaching strategies on acquired/developed competences is verified in detail.

Keywords: Constructivism, Higher Education, Mathematics Education, Teaching Strategies, Acquisition of competences.

ABREVIATURAS

AMOS – Analysis of Moment Structures

BFUG – Bolonha Follow-Up Group

ECTS – European Credit Transfer System

ERASMUS – European Region Action Scheme for the Mobility of University Students

EUA – Estados Unidos da América

FCT – Fundação Ciências e Tecnologias

IES – Instituição de Ensino Superior

IPP – Instituto Politécnico do Porto

PIB – Produto Interno Bruto

PME – Pequena e Média Empresa

SEM – Structural Equation Modeling

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences

UE – União Europeia

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UC – Unidade Curricular

ÍNDICES

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	21
CAPÍTULO I - O DESENVOLVIMENTO E A APRENDIZAGEM	25
1.1 Perspetiva evolutiva do construtivismo.....	26
1.1.1 A Teoria de aprendizagem segundo David Kolb	32
1.1.2 A Teoria de aprendizagem segundo Jack Mezirow.....	34
1.2 Conectivismo.....	36
1.3 As Teorias de aprendizagem e a matemática	39
CAPÍTULO II - A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR	43
2.1 Ensino Superior.....	44
2.2 Educação e investigação.....	46
2.3 O Ensino das Matemáticas no Ensino Superior	48
2.4 Estratégias de Ensino	50
2.5 Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade	54
CAPÍTULO III - AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS E EMPREGABILIDADE.....	60
3.1 A/o aquisição/desenvolvimento de competências no ensino superior	61
3.2 A Empregabilidade.....	66
3.3 A relação entre a/o aquisição/desenvolvimento de competências e a empregabilidade	70
CAPÍTULO IV - A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO BOLONHA NA CRIAÇÃO DE UM REFERENCIAL COMUM DE COMPETÊNCIAS	75
4.1 Breve descrição histórica do desenvolvimento da formação de nível superior na Europa.....	76
4.2 Objetivos e metas da Declaração de Bolonha	82
4.2.1 Competitividade	83
4.2.2 Adaptação às exigências do mercado de trabalho	84
4.2.3 Mobilidade.....	85
4.3 Alguns instrumentos do processo de Bolonha	85
4.3.1 Suplemento ao Diploma	86
4.3.2 European Credit Transfer System	86
4.3.3 Ciclos de estudos	86
4.4 A garantia de qualidade no processo de Bolonha	87
4.5 Alguns projetos relevantes	88

4.5.1	O Projeto Tuning	89
4.5.2	Os descritores de Dublin	93
4.6	O processo de Bolonha em Portugal	95
CAPÍTULO V - METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....		98
5.1	Problemática, os objetivos, o desenho de investigação e as hipóteses de investigação	100
5.1.1	Problemática do estudo.....	100
5.1.2	Objetivos específicos	101
5.1.3	As hipóteses de investigação	102
5.1.4	O desenho de investigação	103
5.2	O método e o instrumento de recolha de dados	104
5.3	As fontes objeto de investigação	106
5.4	Codificação das variáveis	107
5.5	Técnicas estatísticas aplicadas	109
CAPÍTULO VI - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS		114
6.1	Análise das respostas dos estudantes	115
6.1.1	Caraterização da amostra	115
6.1.2	Análise das estratégias utilizadas	118
6.1.3	Análise das competências adquiridas.....	130
6.1.4	Relação entre estratégias utilizadas e competências adquiridas.....	143
6.1.5	Conclusões dos resultados da análise SEM das respostas dos estudantes	147
6.2	Análise das respostas dos docentes.....	148
6.2.1	Caraterização da amostra	148
6.2.2	Análise das estratégias utilizadas	153
6.2.3	Análise das competências adquiridas.....	156
6.2.4	Relação entre as estratégias e as competências.....	157
6.2.5	Conclusões dos resultados da análise PLS-SEM das respostas dos docentes.....	166
6.3	Análise das entrevistas realizadas às entidades empregadoras	167
6.3.1	Caraterização das empresas.....	168
6.3.1	Caraterização dos cursos de proveniência dos estudantes	168
6.3.2	Caraterização das instituições de ensino de proveniência dos estudantes	168
6.3.3	Análise das respostas sobre as competências	169
CAPÍTULO VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		173

7.1 Síntese da tese	174
7.2 Contribuições da tese	177
7.3 Limitações do estudo e linhas de investigação futuras	184
BIBLIOGRAFIA	186
BIBLIOGRAFIA CITADA	187
BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA	204
APÊNDICES	I
APÊNDICE 1	II
QUESTIONÁRIO DIRIGIDO A DOCENTES	II
APÊNDICE 2	III
QUESTIONÁRIO DIRIGIDO A ESTUDANTES	III
APÊNDICE 3	IV
GUIÃO DA ENTREVISTA DIRIGIDA A ENTIDADES EMPREGADORAS	IV

ÍNDICE QUADROS

Quadro 1: Teorias da aprendizagem.....	38
Quadro 2: Estratégias de ensino	52
Quadro 3: Tipos de Competências no primeiro ciclo de Bolonha	94
Quadro 4: Codificação das estratégias de ensino	107
Quadro 5: Codificação das competências adquiridas/desenvolvidas	108
Quadro 6: Classificação das variáveis em estudo nos modelos estruturais.....	112
Quadro 7: Caracterização das empresas entrevistadas	168
Quadro 8: Resumo validação ou rejeição das hipóteses.....	171
Quadro 9: Quadro resumo alinhando os objetivos, hipóteses e conclusões	180

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1: Estilos de aprendizagem segundo Kolb	32
Figura 2: Modelo de investigação	104
Figura 3: Modelo de investigação para os modelos equações estruturais	111
Figura 4: Modelo genérico de equações estruturais a testar	112
Figura 5: Modelo Estrutural Estratégias - Competências (estudantes)	145
Figura 6: Modelo Estrutural Estratégias - Competências (docentes)	165

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Área de estudo dos estudantes	115
Gráfico 2: Componente principal da unidade curricular	116
Gráfico 3: Ano do curso frequentado pelos estudantes	117
Gráfico 4: Regime	117
Gráfico 5: Trabalhador estudante	117
Gráfico 6: Género dos estudantes.....	118
Gráfico 7: Idade dos estudantes.....	118
Gráfico 8: Scree plot das estratégias ensino	121
Gráfico 9: Áreas de ensino dos docentes.....	148
Gráfico 10: Componente principal da Unidade Curricular	149
Gráfico 11: Ano do Curso	150
Gráfico 12: Tempo de ensino da Unidade Curricular	150
Gráfico 13: Regime das aulas lecionadas.....	151
Gráfico 14: Categoria Profissional	151
Gráfico 15: Tempo na profissão	152
Gráfico 16: Género dos docentes	152
Gráfico 17: Idade.....	152
Gráfico 18: Scree plot das estratégias ensino docentes.....	155

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Cursos frequentados pelos estudantes	116
Tabela 2: Estratégias utilizadas	119
Tabela 3: Fiabilidade da escala	119
Tabela 4: Teste de KMO e Bartlett	120
Tabela 5: Variância total explicada	120
Tabela 6: Matriz de componentes rodada.....	121
Tabela 7: Dimensões e itens das estratégias.....	122
Tabela 8: Teste Kruskal-Wallis a comparar áreas de estudo para as estratégias	123
Tabela 9: Teste Mann-Whitney a comparar de estudo (Ciências vs. Economia, Gestão e Contabilidade) para as estratégias	123
Tabela 10: Teste Mann-Whitney a comparar áreas de estudo (Ciências vs. Tecnologias) para as estratégias	124
Tabela 11: Teste Mann-Whitney a comparar áreas de estudo (Economia, Gestão e Contabilidade vs. Tecnologias) para as estratégias	124
Tabela 12: Teste Mann-Whitney a comparar áreas de estudo (Educação vs. outras três áreas em estudo) para as estratégias	124
Tabela 13: Teste Kruskal-Wallis a comparar unidades curriculares para as estratégias	125
Tabela 14: Teste Mann-Whitney a comparar áreas curricular (Álgebra vs. Estatística) para as estratégias	125
Tabela 15: Teste Mann-Whitney a comparar áreas curricular (Álgebra vs. Cálculo) para as estratégias	126
Tabela 16: Teste Mann-Whitney a comparar áreas curricular (Cálculo vs. Estatística) para as estratégias	126
Tabela 17: Teste Kruskal-Wallis, a comparar ano do curso para as estratégias	126
Tabela 18: Teste Mann-Whitney a comparar ano do curso (1 vs. 2) para as estratégias	127
Tabela 19: Teste Mann-Whitney a comparar ano do curso (1 vs. 3) para as estratégias	127
Tabela 20: Teste Mann-Whitney a comparar ano do curso (2 vs. 3) para as estratégias	128

Tabela 21: Teste Mann-Whitney a comparar regime do estudante (diurno vs. noturno) para as estratégias	128
Tabela 22: Teste Mann-Whitney a comparar o estatuto do estudante para as estratégias	129
Tabela 23: Teste Mann-Whitney a comparar género para as estratégias	129
Tabela 24: Competências adquiridas	130
Tabela 25: Fiabilidade da escala	131
Tabela 26: Teste Kruskal-Wallis a comparar áreas de estudo para as competências	132
Tabela 27: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Ciências vs. Economia, Gestão e Contabilidade) para as competências.....	133
Tabela 28: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Ciências vs. Tecnologias) para as competências	134
Tabela 29: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Ciências vs. Educação) para as competências	134
Tabela 30: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Economia, Gestão e Contabilidade vs. Tecnologias) para as competências	135
Tabela 31: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Economia, Gestão e Contabilidade vs. Educação) para as competências	135
Tabela 32: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Tecnologia vs. Educação) para as competências	136
Tabela 33: Teste Kruskal-Wallis a comparar a componente principal da UC para as competências	136
Tabela 34: Teste Kruskal-Wallis a comparar ano do curso para as competências...	137
Tabela 35: Teste Mann-Whitney a comparar o ano da UC (1 vs. 2) para as competências	138
Tabela 36: Teste Mann-Whitney a comparar o ano da UC (1 vs. 3) para as competências	139
Tabela 37: Teste Mann-Whitney a comparar o ano da UC (2 vs. 3) para as competências	139
Tabela 38: Teste Mann-Whitney a comparar o regime (diurno vs. noturno) para as competências	140

Tabela 39: Teste Mann-Whitney a comparar o estatuto do estudante para as competências	141
Tabela 40: Teste Mann-Whitney a comparar o género para as competências	142
Tabela 41: Índices de Ajustamento	143
Tabela 42: Análise– Significância estatística dos coeficientes de trajetória do modelo estrutural	144
Tabela 43: Validade Fatorial	146
Tabela 44: Curso	149
Tabela 45: Estratégias utilizadas	153
Tabela 46: Fiabilidade da escala	154
Tabela 47: Teste de KMO e Bartlett	154
Tabela 48: Variância total explicada	154
Tabela 49: Matriz de componentes rodada.....	155
Tabela 50: Estratégias usadas na perspetiva dos docentes	156
Tabela 51: Competências adquiridas.....	156
Tabela 52: Fiabilidade da escala	157
Tabela 53: Fiabilidade Compósita e Alpha de Cronbach.....	159
Tabela 54: Validade discriminante dos itens – cross-loadings.....	160
Tabela 55: Variância extraída média (AVE) e Comunalidade.....	162
Tabela 56: Correlações entre as variáveis latentes com a raiz quadrada do AVE na diagonal	162
Tabela 57: Estatísticas de colinearidade – VIF	163
Tabela 58: Análise Bootstrap – Significância estatística dos coeficientes de trajetória do modelo estrutural	164
Tabela 59: Análise de ajuste global do modelo estrutural – GoF	166

INTRODUÇÃO

Atualmente não é possível ignorar a presença do fenómeno globalização e dos seus efeitos em termos políticos, económicos, sociais e culturais (Morgado, 2009). No que concerne à educação, a globalização teve particular impacto no campo das políticas educativas e curriculares. As intensas mutações políticas, económicas e sociais contribuíram para novas formas das políticas educativas, já não locais, mas transnacionais, pela construção de um espaço comum, centrado na educação (António, 2011).

As novas políticas educativas abrangem diversas áreas, como financiamento, formação de professores, currículo e avaliação, essenciais na construção de uma educação pública de qualidade, capaz de responder às questões prementes da massificação e diferenciação educativas (Torres, 2004).

Assim, as entidades supranacionais, como é o caso da Comunidade Europeia, têm vindo a traçar planos de intervenção globais, construindo orientações e normas de ação comuns, em diversos quadrantes, e que tomam forma através do designado Processo de Bolonha (Morgado, 2009). No paradigma de Bolonha existe o incentivo para um ensino em que o estudante tem um papel preponderante, invocando um constructo contínuo, devendo ser privilegiadas a interação estudante e docente, motivação dos estudantes, adequação dos materiais didáticos e o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas (Sousa, 2011). Esta construção de conhecimento não é um conceito novo, pois já desde o século passado as teorias de aprendizagem construtivistas defendem que o processo de ensino-aprendizagem deve ser centrado no estudante (Coll *et al.*, 2001). O Processo de Bolonha influenciou assim os docentes a alterarem as suas estratégias de ensino, para que fosse possível proporcionar aos estudantes formas de desenvolverem as competências definidas no âmbito desse processo, designados por descritores de Dublin.

De acordo com Crespo (2003), as universidades são instituições onde se ensinam e preparam os estudantes, proporcionando-lhes a obtenção de graus, fornecendo-lhes saberes que lhes permitam integrar-se na vida ativa, de forma a exercer tarefas diferenciadas para o desenvolvimento económico e social. Neste sentido, o Processo de Bolonha tem também como objetivo um aumento das taxas de empregabilidade dos estudantes (Cardoso, Varanda, Madruga, Escária & Ferreira, 2012), que deve condicionar a estruturação e revisão dos *curricula* e planos de estudos, levadas a cabo pelas instituições de ensino superior. Para estes autores, a empregabilidade surge no debate público como o efeito ou resultado de um processo de escolhas, em torno de experiências, competências e qualificações, que envolve

múltiplos atores e intervenientes, com destaque para os estudantes, as instituições de ensino e as entidades empregadoras.

No entanto, as taxas de empregabilidade de jovens diplomados do 1º ciclo têm vindo a diminuir. De acordo com Cardoso *et al.* (2012), a análise da evolução de diplomados registados como desempregados, nos centros de emprego, revela um aumento do número de inscritos entre 2008 e 2010, de cerca de 20%. Ainda, o prémio de remuneração associado aos diplomados diminuiu entre 2002 e 2009, de 73% para 40% (Cardoso *et al.*, 2012), sendo que, em 2013, 24% dos licenciados a trabalhar não auferiam de qualquer rendimento mensal (Costa & Cardoso, 2013).

Perante o que foi descrito, urge refletir sobre os novos desafios que se impõem ao ensino superior. Em primeiro lugar, para além dos aspetos políticos ou de reorganização estrutural do ensino superior, interessa-nos averiguar o nível das perceções dos intervenientes, as mudanças e os seus efeitos ao nível do processo ensino e aprendizagem e os resultados obtidos, nomeadamente para o sucesso profissional dos estudantes.

Em segundo lugar, será analisado o modo como os graduados e diplomados obtêm ou consolidam uma posição no mercado de trabalho, tendo em conta a intensificação da mobilidade de estudantes no universo europeu, pela compatibilidade de graus e diplomas. (Bianchetti, 2010).

Finalmente, serão relacionadas as estratégias de ensino utilizadas nas unidades curriculares de matemática e os tipos de competências adquiridas pelos estudantes, as estratégias mais adequadas em função das competências que se pretendem adquiridas, no sentido do sucesso profissional dos estudantes.

Neste enquadramento, a nossa pesquisa incidirá na análise das perceções das competências, de acordo com o Processo de Bolonha, desenvolvidas pelos estudantes do primeiro ciclo do ensino superior português e as estratégias de ensino utilizadas no âmbito das unidades curriculares da área da matemática, no sentido da adequação dessas estratégias às competências desejadas pelas entidades empregadoras.

Assim, no presente contexto, teremos como pergunta de partida a seguinte: Qual a relação entre as estratégias de ensino utilizadas e as competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes nas unidades curriculares no domínio da matemática, no 1º ciclo do ensino superior português?

Relativamente ao desenho metodológico, optamos por uma estratégia quantitativa com recurso a um instrumento qualitativo, atendendo à complexidade da realidade em estudo.

Os dados quantitativos serão recolhidos através de dois questionários, junto de uma amostra não probabilística, por conveniência de estudantes e docentes de uma instituição de ensino superior português, mais concretamente o Instituto Politécnico do Porto. Os dados qualitativos serão recolhidos através da realização de entrevistas, junto de entidades empregadoras a operar em Portugal.

O trabalho está organizado da seguinte forma: serão tecidas algumas considerações no primeiro capítulo sobre as teorias de aprendizagem, mais particularmente as teorias construtivistas e conectivistas. No segundo capítulo o foco será nas estratégias de ensino das instituições de ensino superior e no terceiro capítulo abordaremos o assunto sobre aquisições de competências e empregabilidade. Por fim, o último capítulo terá a revisão de literatura e centrar-nos-emos no Processo de Bolonha no quarto capítulo, quer no que respeita à Europa, quer ao seu posicionamento estratégico, em relação aos restantes países, e - o mais importante para o nosso estudo - como Bolonha indicou um referencial de competências a serem adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes no ensino superior. A metodologia seguida na investigação é apresentada e justificada no quinto capítulo. A apresentação e análise dos resultados constarão do sexto capítulo, tanto dos inquéritos por questionário, como das entrevistas junto das entidades empregadoras. No último capítulo são apresentadas conclusões, recomendações para o ensino, limitações da investigação e sugestões para pesquisa futura.

CAPÍTULO I

O DESENVOLVIMENTO E A APRENDIZAGEM

O desenvolvimento humano é cultural e social na sua origem e denominado assim porque depende da mediação de sistemas simbólicos. Nesse processo, parte-se de uma regulação pelos outros, no social, para uma autorregulação, a partir das generalizações possibilitadas pela linguagem conceitual.

A educação formal, por centrar o seu trabalho no conhecimento científico, induz a uma nova forma de organização do real, diferente da presente nos conceitos quotidianos. Há uma relação dialética entre conhecimentos científicos e conhecimentos quotidianos, ambos influenciando-se.

Um processo pedagógico de qualidade pode ser construído de diversas formas, existindo inúmeras condições tendo em vista que o ensino garanta uma efetiva aprendizagem. Não sendo objetivo da presente investigação tratar estas questões, iremos apenas debruçar-nos sobre a importância de uma adequada compreensão do desenvolvimento humano e a sua relação com a aprendizagem. Deste modo, no presente capítulo intenta-se uma abordagem do construtivismo e conectivismo direcionado para o ensino-aprendizagem, com o intuito de demonstrar que, na atualidade, com a concretização do Processo de Bolonha, o modelo de ensino-aprendizagem subscreve muitos dos pressupostos defendidos em paradigmas de ensino-aprendizagem construtivistas e conectivistas, constituindo a ideia central de que a aprendizagem é um processo contínuo e de que o ser humano aprende ao longo de toda a sua vida, de uma forma não isolada. Passaremos, então, a refletir de modo breve sobre a evolução histórica do modelo construtivista e dos seus princípios e postulados, bem como os princípios do modelo conectivista.

1.1 Perspetiva evolutiva do construtivismo

No decorrer dos anos 60 do século XX, Canguilhem (1968-1983), com a noção de modelo em biologia, e Piaget (1967), através da sua reflexão sobre a psicologia cognitiva e o desenvolvimento de uma construção epistemológica que designou de “genética”, contribuíram para o surgimento de um novo paradigmapositor ao positivismo. Jean Piaget propôs chamar-lhe construtivismo, tendo como pressuposto que o conhecimento é um processo antes de ser resultado e só se entende pelas interações do sujeito e do objeto (Fosnot, 1999; LeMoigne, 1999; Morelatti, 2002). Piaget opôs-se de forma radical aos métodos positivistas, que pressupunham que bastaria falar à criança para a instruir e que era suficiente a imposição pela autoridade, para que a criança aprendesse as regras da vida social. Este autor defende os métodos da escola ativa, que destacam a importância dos princípios de liberdade, de atividade

e de interesse da criança, com o objetivo de favorecer o seu desenvolvimento “natural” - trabalho em equipa e *self-government*¹ (Piaget, 1999). Neste sentido, Glasersfeld (1996, p.54) é consonante com o referido, afirmando que:

“Piaget foi inquestionavelmente o pioneiro da abordagem construtivista da cognição neste século. Esta abordagem não era convencional quando ele a desenvolveu nos anos 1930 e ainda vai contra a visão geralmente aceite hoje em dia. É também uma abordagem desconfortável, porque requer mudanças drásticas de certos conceitos fundamentais que foram tomados como certos durante milhares de anos. Entre estes conceitos fundamentais estão a “realidade”, a “verdade” e a própria noção “do que é o conhecimento” e de “como o adquirimos”.

Para compreender a origem do termo construtivismo deve salientar-se que o verbo “construir” tem origem no latim *struere*, que significa organizar, dar estrutura. Desde a sua raiz, construtivismo indica, portanto, uma inteligência ativa, pois é sempre uma inteligência que organiza e dá estrutura a algo (Castañon, 2007; Queiroz & Barbosa-Lima, 2007).

De acordo com Matthews (2000), existem três principais tradições de construtivismo: construtivismo educacional, construtivismo filosófico e construtivismo sociológico. O construtivismo educacional é ainda dividido em construtivismo pessoal e construtivismo sociocultural. O construtivismo pessoal tem a sua origem em Piaget e é atualmente exposto de maneira mais clara por Ernst Von Glasersfeld. O construtivismo social tem a sua origem em Lev Vygotsky e tem sido declarado por pesquisadores como Rosalind Driver na educação em ciência e Paul Ernest na educação matemática. O construtivismo filosófico tem a sua origem no trabalho de Thomas Kuhn e é mais vigorosamente representado por Bas van Fraasen.

Kincheloe (2006) refere que, em oposição às conceções de lecionação baseadas na noção de transmissão de conhecimentos, em que é dado aos professores um plano curricular que deverá ser cumprido, através da simples transmissão dos conhecimentos designados, seguida de uma aferição da memorização dos mesmos, o construtivismo valoriza as identidades dos estudantes, reconhecendo que estes, ao ingressarem nos estabelecimentos de ensino, possuem visões subsistentes do mundo, construídas com base nas suas experiências e nos contextos sociais em que viveram, e que, invariavelmente, estas perspetivas moldam ativamente as experiências e as aprendizagens escolares. Assim, para os construtivistas,

¹Método de educação que confia às crianças a organização da disciplina escolar. Pelo *self-government*, o estudante desenvolve em classe uma nova solidariedade, um sentimento de igualdade e de justiça e a noção de sanção fundada na reciprocidade.

qualquer aprendizagem deve articular-se com as perspetivas prévias do estudante (Morelatti, 2002). Na mesma linha de pensamento, Coll *et al.* (2001, p.169) referem que “(...) esta conceção caracteriza-se pelo facto de os estudantes serem considerados construtores ativos, e não seres apenas reativos, e pelo facto de os professores se preocuparem, realmente, em ensinar-lhes a construir conhecimentos.” Para Piaget é através da atividade que a criança constrói os seus próprios instrumentos operatórios para compreender o mundo e o papel do professor é o de moldar no espírito da criança uma ferramenta, um método que lhe permita compreender o mundo, utilizando como método a resposta às questões do estudante (Piaget, 1999).

Para além disto, o professor deverá permitir a verificação e encorajar na criança a tendência para se colocar questões a ela própria, para se transformar num experimentador ativo, que procura e encontra soluções para os problemas, que se coloca pelos seus próprios meios intelectuais, ao vivenciar um grande número de situações e de experiências. Se a criança não encontrar a solução, o professor poderá ajudá-la por meio de contras sugestões, orientá-la para as soluções possíveis, mas sem nunca olvidar que é unicamente a partir do objeto que a criança conseguirá construir a solução (Piaget, 1999).

Assim, o estudante armazena aquilo que faz sentido para si, relativamente à ideia que ele tem sobre aquilo que precisa de fazer, de acordo com aquilo que lhe é dito. (Giordan, 1998).

Estes pressupostos representam um abalo profundo nas fundações epistemológicas das grandiosas narrativas modernistas cartesianas, pois conclui-se que, na verdade, não existe nenhum modo de ser verdadeiramente objetivo, pois nada existe antes de ser moldado pela consciência, de forma a ser discernível (Kincheloe, 2006). O mesmo autor refere, ainda, que a incapacidade das pessoas discernirem o modo como as suas experiências moldam a perceção implica que se desenvolvam “(...) modos de análise que exponham este processo complexo (...)”, o que se obtém através do construtivismo crítico, o qual promove a reflexão sobre a produção do “eu” (Kincheloe, 2006). Portanto, o construtivismo crítico implica sempre o ato interpretativo, atribuindo sentido à complexidade da vida quotidiana e à sua informação constante. Logo, o processo construtivista constitui um meio através do qual os professores podem apresentar e explicar aos estudantes o mundo social e físico, e ajudá-los a construir, para eles mesmos, uma infraestrutura epistemológica que sirva de instrumento para a interpretação dos fenómenos, com que se veem confrontados (Kincheloe, 2006). Neste contexto (Morelatti, 2002, p.3) menciona como sendo essencial na aprendizagem do estudante

“a maneira com que o professor apresenta a atividade e, sobretudo, a interpretação que o estudante faz da atividade em função da sua perceção da escola, do professor e da sua própria atuação, suas expectativas perante o ensino, sua motivação para aprender, suas crenças e atitudes, as estratégias de aprendizagem que é capaz de utilizar, etc.”

O mesmo autor salienta ainda que o “facto de estar realizando uma atividade do seu interesse faz com que o aprendiz se envolva afetivamente com a atividade, tornando-a mais significativa. Isto acontece quando a atividade é contextualizada, está vinculada à realidade do aprendiz” (Morelatti, 2002, p.5). Acresce, ainda, que, para Piaget, o pensamento da criança funciona como o do adulto, apresentando as mesmas funções especiais de coerência, de classificação, de explicação e de relacionamento. Contudo, as estruturas lógicas particulares que executam essas funções são suscetíveis de desenvolvimento e de variação (Piaget, 1999). Um outro aspeto particular destacado por Piaget é que nós somos ativos, não somente quando interpretamos a experiência, para a assimilar aos nossos esquemas e teorias, mas também quando mudamos os nossos esquemas e teorias, de forma a acomodarem-se à realidade (Castañon, 2007).

Jean Piaget situa a aprendizagem no prolongamento direto da adaptação biológica e que todo o organismo integra nas suas próprias estruturas, aquilo que apanha do exterior, acontecendo o mesmo com as informações recuperadas pelas suas perceções. Portanto, os modelos construtivistas procuraram mostrar que aprender é consequência da atividade de um sujeito, e que isto se relaciona com a existência de “esquemas mentais”, ou seja, estruturas de pensamento muito características (Giordan, 1998; Castañon, 2007). Contudo, Giordan (1998) refere que os construtivistas pecam quando se trata de descrever a subtilidade dos mecanismos íntimos do aprender. Semenovitch Vygotsky diferencia-se do proposto por Piaget, concedendo mais importância ao ambiente, situando-se no construtivismo social. Assim, para Vygotsky uma ação sobre os objetos supõe uma mediação social, ou seja, uma relação com outrem (Giordan, 1998). O mesmo autor acrescenta que “Nada é neutro na apropriação de competências. O aprender é o momento por excelência onde se desdobram as emoções. O desejo, a angústia, a vontade, a agressividade, a alegria, o prazer, a desilusão, etc., são transversais ao ato de aprender.” (Giordan, 1998, p.122).

Em consonância com esta componente social, Coll *et al.* (2001) afirmam que a dimensão social do ensino é crucial, na medida em que a educação escolar é um projeto social que ganha corpo e se desenvolve numa instituição, também ela social, pelo que o professor deve ser encarado como agente mediador entre o indivíduo e a sociedade. Coll *et al.* (2001,

p.19) interpretam a teoria construtivista do seguinte modo:

“Pode dizer-se que, com os nossos significados, nos aproximamos de um novo aspeto que por vezes apenas é novo na aparência, mas que, na realidade, se pode interpretar perfeitamente com os significados que já possuímos, enquanto outras vezes constituirá um desafio a que procuraremos responder modificando os significados de que já estávamos providos, de forma a poder dar conta do novo conteúdo ou situação. Neste processo, não só modificamos o que já possuíamos, como também interpretamos o novo de uma forma muito peculiar, de modo a poder integrá-lo e torná-lo nosso.”

Estes autores salientam a importância da conceção construtivista para o ensino, destacando que este modelo coloca à disposição do professor um quadro, no âmbito do qual ele pode analisar e fundamentar muitas das decisões que toma na planificação e no decurso do processo de ensino e, simultaneamente, fornece critérios para compreender o que acontece na aula: por que razão o estudante não aprende; por que razão determinada unidade didática não funcionou; ou até porque razão o professor, por vezes, não tem indicadores que lhe permitam ajudar os estudantes (Coll *et al.*, 2001). Assim, e do ponto de vista destes autores, para a perspetiva construtivista,

“Os estudantes revelam-se ativos quando, por exemplo, perguntam ou observam com atenção, a fim de conseguirem perceber como contar, como ler uma palavra ou saltar melhor um obstáculo, quando estão dispostos a executar estes processos, prestando atenção a tudo o que não está de acordo com a ideia inicial, sendo capazes de rever essa ideia quando veem que está em jogo o êxito da ação; os estudantes revelam-se ativos quando, para resolverem os problemas que lhes são postos, perguntam a outros, pedem ajuda a alguém mais bem preparado, no sentido de os orientar e de lhes servir de modelo, quando utilizam este processo para abordar novas situações com características semelhantes” (Coll *et al.*, 2001, p.21).

Assim, estes autores corroboram a perspetiva de Piaget exposta anteriormente, uma vez que referem que o papel do professor, no âmbito da conceção construtivista, é de enorme relevo, visto que compete a este a planificação e a antecipação dos conteúdos ao longo da escolaridade, a fim de propiciar a construção dos conhecimentos mais relevantes, não somente do ponto de vista individual-particular, mas também sociocultural (Coll *et al.*, 2001).

Nesse âmbito, Glasersfeld (1996) refere que, embora o construtivismo não possa dizer aos professores para fazerem novas coisas, pode sugerir por que certas atitudes e procedimentos são infrutíferos ou contraproducentes e, simultaneamente, pode mostrar oportunidades para que os professores usem a sua própria imaginação espontânea.

No que ao ensino superior diz respeito, Morelatti (2002) afirma que a universidade,

historicamente, tem vindo a assumir uma posição de transmissão de informações produzidas e sistematizadas, em que o pensar, o criar, o elaborar e sistematizar o próprio conhecimento são negligenciados. Aliás, “(...) o conhecimento é fragmentado em disciplinas justapostas, que muitas vezes não se comunicam e não se relacionam entre si. Os factos e conceitos matemáticos são apresentados como verdades inquestionáveis, como algo pronto, acabado, sem a preocupação de torná-los significativos para o estudante” (Morelatti, 2002, p.2). Este autor acrescenta ainda que para Piaget (1975) aprender ou gostar da Matemática não está dependente de vocação ou jeito, mas é, sobretudo, resultado da forma de ensinar e da estratégia de ensino adotada pelo professor (Morelatti, 2002).

Glaserfeld (1996), no que ao ensino da Matemática se refere, menciona que a orientação construtivista é particularmente desagradável para professores (e estudantes), na medida em que existe uma conceção da ciência que foi moldada pelos mitos científicos constantes nos livros, na televisão e nas narrativas populares, e isso condiciona, nos estudantes, uma ideia preconcebida de que a ciência lhes dirá como é o mundo real; e nos professores, um receio de perda da autoridade, caso desistam da pretensão da verdade objetiva. Não obstante, este autor refere que, se os estudantes conseguirem perceber a utilidade na “vida real” dos conhecimentos, a sua motivação é muito mais significativa. Quando na realidade, “(...) muito daquilo que tem de ser ensinado em matemática e nas ciências distancia-se claramente das vidas quotidianas e interesses dos estudantes.” (Glaserfeld, 1996, p.192).

Assim, para Glaserfeld (1996), um professor devia sempre aproveitar a oportunidade de trabalhar com os estudantes sobre um problema para o qual não sabe a resposta, pois, desse modo, não irá forçar a melhor maneira de resolver o problema, mas optar pela utilização de argumentos dentro do horizonte dos estudantes, que mostrem por que algumas das sugestões são inadequadas e têm poucas probabilidades de sucesso. Ou seja, “(...) aquilo que o construtivismo radical pode sugerir aos educadores é isto: a arte de ensinar tem pouco a ver com o intercâmbio do conhecimento, o seu objetivo fundamental deve ser incentivar a arte de aprender” (Glaserfeld, 1996, p.192).

Tudo o que foi anteriormente referido relaciona-se com a aprendizagem ativa, que está profundamente arreigada à aprendizagem experiencial ou formação pela experiência, que se coaduna com o postulado da aprendizagem ao longo da vida. Os autores que deram importantes contributos no âmbito do construtivismo são David Kolb (1984) e Jack Mezirow (1997), apresentando-se de seguida as teorias por si desenvolvidas.

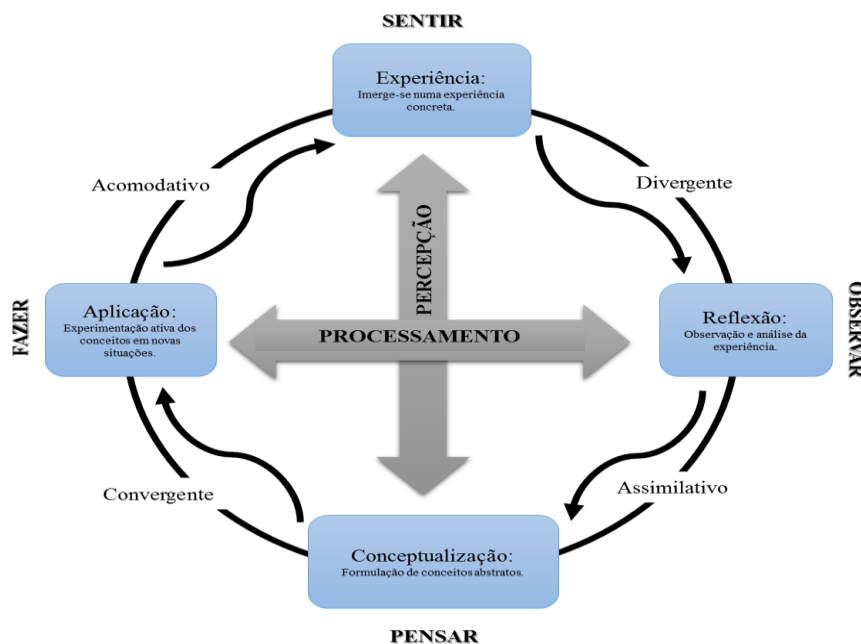
1.1.1 A Teoria de aprendizagem segundo David Kolb

Kolb formulou a sua teoria de aprendizagem pela experiência, a partir dos trabalhos realizados por Vygotsky.

Kolb define aprendizagem experiencial como “(...) um processo, no decurso do qual um saber é criado graças à transformação pela experiência” (Kolb, 1984, p. 38). Este autor parte do pressuposto que o indivíduo, durante o processo de socialização e de formação, sofre um conjunto de influências não deliberadamente educativas, mas que, na verdade, possuem um efeito formador.

De acordo com Kolb (1984), para que uma formação seja considerada experiencial têm de estar presentes duas condições básicas: o contacto direto com a situação e a possibilidade de agir. Para além disto, a aprendizagem pela experiência não se restringe ao desenvolvimento do saber-fazer ou às capacidades instrumentais, mas pressupõe uma intensa atividade intelectual, a fim de confrontar a experiência, de a integrar, de lhe dar um sentido e de a reinvestir. Este autor procurou representar o processo de aprendizagem pela experiência num ciclo de quatro etapas: experiência concreta, observação reflexiva, conceptualização abstrata e experimentação ativa (Kolb, 1984). Nesse modelo, a experiência concreta/conceptualização abstrata e a experimentação ativa/observação reflexiva são duas dimensões distintas, representando cada uma orientação adaptativa oposta, conforme Figura 1.

Figura 1: Estilos de aprendizagem segundo Kolb



Fonte: Adaptado de Kolb (1984, p.3)

Assim, a base do processo de aprendizagem reside nas transações entre estes quatro modos e o resultado da dialética adaptativa. A dicotomia abstrato – concreto refere-se à apreensão, representando dois processos diferentes e opostos de interiorizar a experiência: um primeiro, ligado à interpretação concetual e às representações simbólicas (compreensão) e um segundo, referente à experiência tangível e imediata (apreensão).

A dicotomia ativa/reflexiva, por outro lado, sugere transformação. Engloba duas formas distintas de transformar a representação figurativa da experiência: reflexão interna (intenção) e manipulação ativa e externa (extensão). Será de destacar que estas duas dimensões da aprendizagem (preensão e transformação) correspondem aos aspetos figurativos e operativos mencionados por Piaget.

Da reflexão sobre este modelo, constata-se que para Kolb (1984) a aprendizagem é o processo através do qual o conhecimento é criado pela transformação da experiência, ou seja, o conhecimento resulta da combinação entre a experiência percebida e a transformação da mesma. Tendo em consideração que existem duas formas distintas de preensão e igualmente duas de transformação, o resultado são quatro formas elementares de conhecimento: divergente, assimilativo, convergente e acomodativo.

O conhecimento divergente resulta da interiorização da experiência através da apreensão e transformação por intenção. Por sua vez, o conhecimento assimilativo deriva da interiorização da experiência através da compreensão e transformação por intenção. O conhecimento convergente decorre da interiorização por compreensão e transformação por extensão. Por fim, o acomodativo advém da interiorização por apreensão e transformação por extensão.

Por conseguinte, o processo de aprendizagem não assume as mesmas características em todos os indivíduos, sendo que o próprio conceito de processamento interno da informação dá ênfase ao papel das escolhas individuais e das experiências anteriores, objetivas ou subjetivas, conscientes ou inconscientes. Resultado da hereditariedade, da história de vida e das exigências do contexto, o indivíduo desenvolve estilos de aprendizagem que enfatizam o desenvolvimento de determinadas competências, em detrimento de outras. Destacam-se, assim, os quatro distintos estilos de aprendizagem, ou formas individualizadas de processar a informação.

O estilo de aprendizagem divergente situa-se no oposto do convergente: enfatiza a experiência concreta e a observação reflexiva, destacando a capacidade de imaginação, suscetibilidade a valores e capacidade de avaliar situações sob diversas perspetivas, ocorrendo

maior predominância da observação sobre a ação. Este estilo é denominado divergente, porque o indivíduo consegue criar ideias alternativas e prever implicações, interessando-se pelas relações interpessoais e desenvolvendo, com grande acuidade, as competências de ordem afetiva (Kolb, 1984).

Por outro lado, o estilo de aprendizagem assimilativo demarca-se pela concetualização abstrata e pela observação reflexiva. Segundo este estilo, o indivíduo aprende fundamentalmente por indução, tem alguma facilidade em conceber ideias em planos teóricos, integrando no seu quadro simbólico a informação obtida através da observação. Encontra-se menos orientado para as relações interpessoais e mais para o mundo das ideias e dos conceitos abstratos, verificando-se, ainda, uma menor preocupação com a aplicação prática das ideias e maior com a lógica e precisão das mesmas (Kolb, 1984).

O estilo de aprendizagem convergente está fundamentalmente ligado à maior apetência para a concetualização abstrata e para a experimentação ativa, bem como para a maior capacidade de resolução de problemas, tomada de decisão e aplicação prática de ideias. Este estilo designa-se de convergente, porque o indivíduo se destaca quando é necessário encontrar uma resposta concreta para um problema. Aqui o conhecimento é organizado segundo um princípio hipotético-dedutivo, dada a focalização em determinadas áreas. Verifica-se uma tendência ou facilidade em lidar com problemas de ordem técnica, em detrimento de situações de ordem relacional ou interpessoal (Kolb, 1984).

Finalmente, o estilo acomodativo enfatiza a experiência concreta e a experimentação ativa. Este estilo caracteriza-se pelo fazer, pelo envolvimento da ação, e é denominado acomodativo, porque o indivíduo tem necessidade de se adaptar para alterar as circunstâncias. O indivíduo que utilize este estilo de aprendizagem tem tendência para resolver os problemas de uma forma intuitiva e/ou por tentativa e erro, e desenvolve facilmente relações interpessoais (Kolb, 1984).

É importante ressaltar que os comportamentos que Kolb (1984) descreve como típicos de cada estilo não são estandardizados, mas sim meras tendências que resultam das pesquisas que desenvolveu.

1.1.2 A Teoria de aprendizagem segundo Jack Mezirow

Um importante contributo nesta perspetiva evolutiva do construtivismo é o da aprendizagem transformadora de Jack Mezirow. Para este autor, a aprendizagem transformadora desenvolve o pensamento autónomo e baseia-se no processo de efetuar a mudança num quadro de referência.

De acordo com Mezirow (1997), os adultos adquiriram um corpo coerente de experiência em associações, conceitos, valores, sentimentos e respostas condicionadas, que constituem o seu quadro de referência, os quais seletivamente moldam e delimitam as expectativas, percepções, conhecimentos e sentimentos e definem a “linha de ação”.

Os quadros de referência englobam duas dimensões: os hábitos da mente e os pontos de vista. Os hábitos da mente são abstratos e orientam formas amplas, habituais de pensar, sentir e agir, influenciados por pressupostos que constituem um conjunto de códigos. Estes códigos podem ser culturais, sociais, educacionais, económicos, políticos ou psicológicos, enquanto os pontos de vista estão sujeitos a mudanças contínuas (Mezirow, 1997).

A teoria da transformação sustenta que os valores morais são legitimados por acordo, através do discurso. Existe uma suposição notória que a aquisição de conhecimentos ou obtenção de competências, de alguma forma gera automaticamente as classificações, capacidades e disposições envolvidas na aprendizagem autónoma. No entanto, existem diferentes processos de aprendizagem envolvidos e diferentes formas de intervenção educativa adequada (Mezirow, 1997). As crianças geralmente adquirem uma base da aprendizagem específica, necessária para pensar de forma autónoma. Isto inclui a capacidade e disposição de reconhecer relações de causa-efeito, usar a lógica informal ao fazer analogias e generalizações, tornar-se consciente e controlar as próprias emoções, tornar-se empático com os outros, usar a imaginação para construir narrativas e pensar abstratamente. Os adolescentes podem aprender a pensar, hipoteticamente e a serem críticos reflexivos daquilo que leem, veem e ouvem. Já na idade adulta, a tarefa é fortalecer e construir sobre esta base, para os tornar mais conscientes e críticos na avaliação das suposições, tanto das dos outros como das próprias crenças, valores, julgamentos e sentimentos, mais conscientes e mais capazes de reconhecer quadros de referência e paradigmas (estruturas coletivas de referência) e imaginar alternativas (Mezirow, 1997).

No que concerne à pedagogia para a autonomia, Mezirow (1997) defende que os trabalhos de grupo, dramatização, estudos de caso e simulações em sala de aula são métodos associados à educação transformadora. A ideia principal é ajudar os estudantes a envolverem-se ativamente nos conceitos apresentados no contexto das suas próprias vidas e avaliarem criticamente e coletivamente a justificação de novos conhecimentos.

1.2 Conectivismo

O conectivismo, segundo Anderson e Dron, é a terceira geração de pedagogia da educação à distância, muito estudada por George Siemens desde 2005, que assume que a quantidade de informação a ser adquirida pelo estudante é demasiadamente abundante e que o objetivo fundamental para este não deve ser o de memorizar ou mesmo compreender tudo, mas sim ter capacidade de encontrar e aplicar o conhecimento, quando e onde for necessário (Anderson & Dron, 2013). Esta aprendizagem centra-se na construção e manutenção de conexões em rede atualizadas e flexíveis, de tal forma que facilitem aplicação na resolução a problemas existentes e emergentes.

De acordo com Siemens (2006), cit. por Mota (2009, p.100), a aprendizagem é, sobretudo, um processo com vários estádios e diferentes componentes, constituindo-se a experiência de aprendizagem, o momento em que adquirimos, de forma ativa, o conhecimento que nos faltava para completarmos uma tarefa necessária ou resolvermos um problema.

Assim, para Mota (2009) a aprendizagem é multifacetada, orientada e determinada pela tarefa, decompondo-se em quatro domínios: transmissão, emergência, aquisição e acreção.

A aprendizagem por transmissão baseia-se na perspetiva tradicional, em que o estudante é exposto a um conhecimento estruturado, através de palestras e cursos, inserido num sistema. Esta abordagem é útil na construção de um conjunto de conhecimentos básicos e essenciais, relativamente a uma disciplina ou área científica. Trata-se de um modelo dispendioso e lida mal com algumas das características fundamentais da aprendizagem (social, biunívoca, em processo), (Mota, 2009).

Por outro lado, a aprendizagem por emergência destaca a reflexão e a cognição, através da qual o estudante adquire e cria ou, pelo menos, internaliza, o conhecimento. Trata-se de uma abordagem efetiva para uma aprendizagem profunda (não superficial), a qual concorre para a inovação e a cognição de alto nível. Não obstante, trata-se de um modelo difícil de implementar em larga escala, pois requer boas competências e pensamento crítico por parte de todos os estudantes, bem como um elevado nível de familiaridade com os conteúdos (Mota, 2009).

Já a aprendizagem por construção é essencialmente exploratória e baseia-se na inquirição. É o estudante que define o conhecimento de que necessita e participa ativamente no processo, de modo a garantir a sua motivação e a consecução dos seus interesses pessoais. Por se constituir como uma aprendizagem autodirigida, pode revelar-se problemática em

algumas organizações, nas quais os objetivos de aprendizagem estão muito claramente definidos, pois a liberdade e o controlo dados ao aprendente não são facilmente conciliáveis com os objetivos predeterminados, que se querem atingir (Mota, 2009).

Por fim, a aprendizagem por acreção é contínua, enquanto função do ambiente, o estudante procura o conhecimento quando e onde ele é necessário (Mota, 2009).

Siemens (2006) refere que a aprendizagem deve ser considerada de um ponto de vista ecológico, em rede, numa comunidade, visto que só dessa forma se pode garantir a adaptabilidade, autossuficiência e permanência do conhecimento (enquanto o estudante dele necessitar). Neste sentido, Siemens defende a teoria do conectivismo, a qual, no seu entender, se coaduna com a aprendizagem ao longo da vida, rejeitando a visão da aprendizagem como algo que se inicia num determinado momento do tempo e termina noutra (semestre, ano, plano curricular). De acordo com o conectivismo, a aprendizagem é fluida, imiscui-se e embrenha-se em todas as áreas da vida e do trabalho, é contínua, e a tecnologia potencia-a enormemente, conectando áreas do saber e criando fluidez entre segmentos de conhecimento, nas comunidades, ligando as pessoas.

Por conseguinte, é possível afirmar que o conectivismo é uma teoria da aprendizagem que está de acordo com as condicionantes do século XXI, designadamente pelas novas realidades introduzidas pelo desenvolvimento tecnológico e pelas transformações económicas, sociais e culturais. Trata-se, portanto, de uma nova teoria da aprendizagem para a era digital, a qual se baseia nos seguintes princípios:

- A aprendizagem e o conhecimento assentam numa diversidade de opiniões;
- A aprendizagem é um processo de conectar fontes de informação;
- A aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos;
- A capacidade de saber mais é mais importante do que aquilo que sabemos num determinado momento;
- Promover e manter conexões é fundamental para facilitar a aprendizagem contínua. A capacidade de ver conexões entre ideias, conceitos e áreas de saber é uma competência crucial;
- A manutenção de um conhecimento atualizado e rigoroso é o objetivo de todas as atividades de aprendizagem conectivistas;
- O tomar de decisões é, em si mesmo, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o sentido da informação que nos chega é visto através da lente de uma realidade, em permanente transformação. A resposta que agora é correta pode ser

errada amanhã, devido a alterações no clima informacional que afeta a decisão (Mota, 2009).

Siemens (2006) efetuou uma análise sobre os postulados das teorias behavioristas, cognitivistas e construtivistas acerca do conhecimento e da aprendizagem e contrapôs os mesmos com alguns dos aspetos relativos ao conectivismo. O mesmo autor explicita, a partir de um quadro síntese que reproduzimos em seguida, as diferenças e as semelhanças entre as várias teorias, procurando também responder à questão sobre se o conectivismo deverá ser, ou não, considerado uma teoria autónoma, que os seus opositores tanto colocaram em causa. No Quadro 1 está um resumo que contrapõe as várias teorias referidas.

Quadro 1: Teorias da aprendizagem

Propriedades	Construtivismo	Conectivismo
Como ocorre a aprendizagem	Social, sentido construído por cada aprendiz (pessoal)	Distribuído numa rede, social, tecnologicamente potenciado, reconhecer e interpretar padrões.
Fatores de influência	Empenho (<i>engagement</i>), participação, social e cultural	Diversidade da rede.
Qual é o papel da memória	Conhecimento prévio adaptado ao contexto atual	Padrões adaptativos, representativos do estado atual, existente nas redes.
Como ocorre a transferência	Socialização	Conexão (adição) com nós (<i>nodes</i>).
Que tipos de aprendizagem são mais bem explicados	Social, vaga (“mal definida”)	Aprendizagem complexa, núcleo que muda rapidamente, diversas fontes de conhecimento.

Fonte: Mota (2009), adaptado de Siemens (2006)

Os paradigmas construtivista e conectivista, apesar das suas diferenças, defendem que a aprendizagem é contínua e pressupõe que o indivíduo assuma uma posição ativa no processo de aprendizagem.

Então, esta questão assume especial importância em áreas como a matemática que, como referido por Morelatti (2002), a forma de aprender/ensinar pode ditar o sucesso ou insucesso do estudante.

1.3 As Teorias de aprendizagem e a matemática

Para Vygotsky (1996), aprendizagem gera desenvolvimento. A interiorização de formas culturais de comportamento está relacionada à reconstrução, por meio das operações com signos, da atividade psicológica. A educação tem muito a contribuir nesse processo. Assim, os conceitos de Vygotsky (1996) e Brown, Collins e Duguid (1989) mergulham diretamente no conceito de cultura enquanto estrutura dinâmica, que explica a organização e o funcionamento das sociedades. As analogias apresentam-se, a partir deste momento, não somente produtivas como também numerosas, permitindo imaginar como se formam as ciências matemáticas do ponto de vista social e como se dá a sua utilização com a ajuda de trocas inter-individuais e entre grupos. Dentro desta perspetiva, a sua transmissão realiza-se através de mecanismos oriundos do paradigma mestre/aprendiz. As ideias matemáticas são individuais, mas construídas socialmente. É a sua incessante reconstrução social que as tomam permutáveis.

Demonstra Garnier (1996) que há resultados divergentes entre a prática e a vida escolar. Por exemplo, relata o caso dos consumidores de supermercado, em que os erros apareceram em apenas 2% dos cálculos efetuados, com vista à compra de um artigo, enquanto um teste de aritmética relativo às quatro operações deu um resultado médio de 59%. Podemos justificadamente concluir que os problemas não são os mesmos. No entanto, pudemos demonstrar que os mesmos problemas, se apresentados em ambiente escolar, também não apresentam bons resultados. Por exemplo, os jovens feirantes itinerantes de Recife (Carragher *et al.*, 1985) cujos cálculos eram corretos em praticamente 100%, ao terem os mesmos cálculos num teste apresentado na escola, nos quinze dias que se seguiram à observação de campo, ofereceram resultados errados de maneira estatisticamente significativa (p. 113).

Esta anomalia explica-se, segundo Garnier (1996, p. 114), “em parte, pelo facto de que as estratégias de resolução de problemas utilizadas diferem daquelas introduzidas em aula. Os métodos de cálculo são primitivos, mas eficazes”.

Nestes trabalhos de investigação nota-se, principalmente, que a contextualização dos cálculos, frequentemente, determina os algoritmos utilizados. Por outras palavras, os resultados sugerem a existência de uma aritmética contextual, cujo objeto são as quantidades

ou as grandezas oriundas do contexto, mais do que dos números abstratos (Garnier, 1996, p. 114). Neste ponto já podemos concluir que a matemática contextualizada é o conjunto de estratégias instrucionais, projetadas para mais facilmente ligar a aprendizagem de capacidades fundamentais e o conteúdo académico ou profissional, centrando-se o ensino e o aprender diretamente em aplicações concretas, num contexto específico, que é de interesse para o estudante.

Após vários exemplos práticos, nomeadamente circuito elétrico simples, nenúfares, taxa, aumento, Garnier (1996, p. 120) concluiu que:

“Os exemplos que abordamos até agora demonstram até que ponto certas matemáticas não se constroem à margem das relações que pretendem representar, sem por isso perder em nada, nem em relação à eficácia da solução, nem à própria possibilidade de resolução de um problema. Certas Ciências Matemáticas nunca são totalmente abstratas para o seu usuário”.

O mesmo autor refere ainda que:

“Evidentemente, é preciso conceber as aulas de uma maneira diferente. Elas não devem ser programadas detalhadamente. Uma vez que os contextos promovem o exame de questões abertas, os passos a serem seguidos pelos estudantes apenas podem ser sumariamente avaliados. Os professores terão, pois, necessidade de um apoio apreciável para assumir com desembaraço este papel renovado. Os livros escolares precisam de ser totalmente revistos. Considerando o significado dos conceitos como algo que deve ser construído sobre uma base individual, mas de maneira a torná-los socialmente eficazes, toda a gestão da sala de aula é por ela transformada. É preciso, pois, poder acrescentar à aula tradicional centrada no professor todo o arsenal de métodos alternativos: trabalhos em equipa, simulação em computador...Cada grupo deveria, assim, dispor de um laboratório que lhe permitisse construir, medir, fazer estimativas e predições em relação com os diversos contextos estudados” (Garnier, 1996, p.123).

As reflexões deste tópico sugerem-nos que “devemos agir de modo a fazer com que a matemática, enquanto ciência ensinada na escola, somente possa surgir descontextualizada tardiamente nos nossos programas de ensino” (Garnier, 1996, pp. 125-126).

Nesta reflexão, podemos contar com grandes clássicos do desenvolvimento cognitivo, ambos interacionistas e construtivistas: Piaget e Vygotsky. Piaget foca a sua atenção no processo de construção do conhecimento no sujeito; por outro lado, Vygotsky evidencia a influência do meio social e cultural no processo de desenvolvimento humano. Ambos contribuem de maneira original para o entendimento das complexas relações, entre o desenvolvimento e a aprendizagem (Garnier, 1996).

As questões, a partir das quais advêm as investigações de Piaget e Vygotsky, são diferentes. Piaget quer saber como se dá a construção do conhecimento no sujeito e Vygotsky tem por objetivo investigar a influência da cultura e da sociedade na construção do sujeito. Em Piaget, o foco principal está na compreensão do sujeito, enquanto em Vygotsky a forma como a instrução pode ampliar as possibilidades de desenvolvimento deste sujeito (Garnier, 1996).

Há muitas outras diferenças entre Piaget e Vygotsky, como o seu entendimento sobre a relação entre conceitos espontâneos e científicos. Para Piaget, há uma continuidade entre os conceitos espontâneos e os científicos, sendo os espontâneos, condição para os científicos. Para Vygotsky, há uma descontinuidade, visto que são dois processos diferentes de construção, mas interdependentes. Os conceitos espontâneos seguem o movimento ascendente em direção aos científicos e os científicos seguem o movimento descendente em direção aos espontâneos, havendo uma relação de interdependência entre eles (Garnier, 1996).

Para Piaget, desenvolvimento é condição para a aprendizagem. A aprendizagem depende sempre do nível de desenvolvimento. Já para Vygotsky, a mente é social desde o início. Desde que nascemos iniciamos o nosso processo de aprendizagem e esta, interiorizada, leva ao desenvolvimento. Nesse sentido, todas as funções psicológicas são primeiro encontradas no contexto social e cultural de interação (Garnier, 1996).

Aprendizagem e desenvolvimento, desenvolvimento e aprendizagem: dois polos de um ciclo dialético, que só se encerra com o fim da vida. O ciclo apresenta, na sua essência, algo que se conserva e algo que se transforma, levando a avanços. Do educador espera-se a promoção de mudanças psicológicas, que impliquem o aumento da possibilidade de acesso à cultura e, fundamentalmente, a promoção da aprendizagem, que contribua para o desenvolvimento (Garnier, 1996).

Se a contextualização está totalmente ligada com o facto de motivarmos os estudantes, por dar sentido àquilo que eles aprendem, fazendo com que estes relacionem o que está a ser ensinado com sua experiência no dia-a-dia, então, a contextualização está calcada, definitivamente, em Vygotsky, no cultural e social.

Tudo isto é importante para se combaterem os mitos que impregnam o ensino e mistificam a matemática, até porque, como refere D'Ambrósio (1989, p.15), “(...) os estudantes passam a acreditar que a aprendizagem de matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. (...) os estudantes acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, do qual não se duvida ou questiona, nem mesmo nos

preocupamos em compreender porque funciona.”

Por este motivo se compreende por que inúmeros estudantes desistem de solucionar um problema matemático, denotando uma ausência de flexibilidade de solução e a coragem de tentar soluções alternativas, diferentes das propostas pelos professores (D’Ambrosio, 1989). Assim, e para abordar o ensino-aprendizagem da matemática sob uma perspetiva construtivista, é preciso implementar estratégias tais como: a resolução de problemas como proposta metodológica, a modelagem, o uso de computadores (linguagem LOGO e outros programas), a etnomatemática, a história da matemática como motivação para o ensino de tópicos do currículo e a utilização de jogos matemáticos no ensino (D’Ambrosio, 1989).

Por conseguinte, estas estratégias têm subjacente uma interação dialética primordial, entre estudantes e professores. Tal como menciona Tenório (1997, p.39):

“Se a atitude não pode ser impositiva nem na forma (autoritarismo) como o ensino é efetuado, nem nos conteúdos trabalhados através de estratégias tradicionais (enfatizando unicamente o produto do conhecimento), então o diálogo (ou a negociação) se torna um elemento essencial na relação estudante-professor. A forma de interação didática é deveras importante para propiciar a construção de redes de relações e estruturas de significados.”

Findo o presente capítulo referente ao Desenvolvimento e Aprendizagem, no qual explanamos a perspetiva evolutiva do construtivismo e conectivismo, defendemos a tese de que, com a concretização do Processo de Bolonha, o ensino-aprendizagem nos dias de hoje se insere no paradigma construtivista e conectivista, e que isso configura importantes aspetos de estratégia de ensino e aprendizagem, a que as novas estratégias e tecnologias não são alheias, tal como defende a corrente do conectivismo. Assim, foi possível efetuar uma adequada contextualização histórica e ideológica da problemática, sem esquecer o caso concreto da matemática e das dificuldades e desafios que imperam, no que a estas unidades curriculares diz respeito, principalmente em termos da educação e investigação em sala de aula, que tão importantes são no ensino superior. Fica, assim, a ponte para o próximo capítulo do presente estudo, que concerne precisamente ao Ensino Superior e às suas particularidades.

CAPÍTULO II

A APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR

Independentemente da corrente, ou paradigma, dominante em cada época da história, hoje reconhece-se, de forma perentória, que a educação surge como um trunfo indispensável à humanidade, na sua construção dos ideais de paz, de liberdade e de justiça social (UNESCO, 1996).

A revolução tecnológica e a sociedade do conhecimento impõem desafios em termos da docência, designadamente uma rutura do pensamento sobre o papel do professor no ensino superior. O professor já não é visto como o centro do processo educativo, mas um instrumento na prossecução da missão da educação, que se deve organizar em torno de quatro aprendizagens fundamentais ao longo de toda a vida, os pilares do conhecimento: aprender a conhecer, isto é, procurar os instrumentos da compreensão; aprender a fazer, para poder agir sobre o meio envolvente; aprender a viver juntos, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; e, finalmente, aprender a ser, via essencial que integra os três precedentes. É claro que estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contacto, de relacionamento e de permuta (UNESCO, 1996).

Isto concorre para uma atenção cada vez maior sobre a formação pedagógico-didática dos professores, incrementada pela implementação da Declaração de Bolonha. Assim, a questão da formação pedagógica dos docentes universitários tem vindo a ser alvo de reflexão e discussão, o que não era comum neste nível de ensino, em que se acreditava que, para se ser bom professor, bastava dominar uma área do conhecimento.

O presente capítulo concerne numa reflexão sobre o Ensino Superior e as estratégias de ensino utilizadas, o que no contexto do presente trabalho é de suma importância. Passaremos, assim, a expor de forma coerente o resultado da revisão bibliográfica sobre este tema e, designadamente, sobre a docência no âmbito do ensino superior.

2.1 Ensino Superior

O exercício da atividade docente tem sido alvo de grande investigação, com maior incidência no ensino superior, isto porque neste grau de ensino pressupõe-se uma preparação do sujeito para uma aprendizagem autónoma, contudo, acompanhada, existindo um equilíbrio entre exigência e apoio na aprendizagem” (Leite & Ramos, 2012, p.11)

A investigação tem sido muito preponderante no ensino superior, e não pode ser descurada perante a emancipação das questões didáticas e pedagógicas, na verdade, e tal como referem Leite e Ramos (2012), reconhece-se a indissociabilidade ensino-aprendizagem-

investigação que permeia a dinâmica de construção, difusão e reconfiguração do conhecimento.

Ao dedicarem-se à investigação e ao ensino, as universidades desenvolvem, fomentam e transmitem uma análise crítica da cultura e dos valores característicos da época e do meio, em que estão instaladas, bem como preparam quadros qualificados, para que possam preencher as necessidades do mercado de trabalho, formando estudantes com um bom desempenho profissional e estimulando o desenvolvimento das mais diversas atividades da vida moderna (Crespo, 2003).

Quando se reflete sobre os desafios que imperam nesta sociedade do conhecimento ao ensino superior, não se pode deixar de mencionar a inovação como ponto de partida para a melhoria da qualidade. Contudo, Zabalza (2004) salienta um aspeto deveras importante nesta questão: verifica-se uma necessidade de que as inovações sejam autênticas e não forçadas (pela via formal, burocrática ou administrativa), sob pena de que a inovação se produza apenas formalmente, sem capacidade de impacto sobre as práticas reais.

Inovar na docência, segundo Zabalza (2004), consiste em aplicar três condições importantes em todo o exercício profissional: abertura, atualização e melhoria. De qualquer forma, e segundo este autor, as mudanças na docência no ensino superior significam romper com preconceitos e estereótipos e reunir uma força sinérgica da instituição, que implique os diferentes setores da comunidade universitária. Obviamente que isto se trata de um processo lento, ao qual a formação dos professores não pode alhear-se (Zabalza, 2004). Isto é corroborado por Leite *et al.* (2009), quando este refere que, para além dos saberes específicos do domínio das áreas disciplinares, a que cada professor se encontra vinculado, o exercício da docência implica a capacidade da transposição didática dos conhecimentos, a consciência do sistema em que se está inserido, o conhecimento do perfil de formação desejado para os seus estudantes, o domínio dos modos de trabalho pedagógico e dos efeitos por eles gerados, o conhecimento sobre estilos de aprendizagem possíveis, o reconhecimento da importância da organização e a gestão do currículo e da criação de ambientes de aprendizagem.

Neste sentido, e em consonância com a sociedade do conhecimento em que vivemos, enquadrada no exponencial desenvolvimento tecnológico, que se tem vindo a vivenciar, compete ao docente inovador explorar com os seus estudantes novos ambientes de aprendizagem, tanto profissionais como virtuais; dominar o uso das tecnologias de informação e comunicação; valorizar o processo coletivo de aprendizagem; bem como repensar e reorganizar o processo de avaliação (Leite *et al.*, 2009). De acordo com Prandi

(2009, p.137), a prática da docência “é resultado do saber e do fazer e, sobretudo, do ser, significando um compromisso consigo mesmo, com o estudante, com o conhecimento e com a sociedade em transformação”.

2.2 Educação e investigação

Quando o assunto é investigação em sala de aula, verifica-se que continuamos vítimas dos mesmos erros do passado. Regra geral, o "trabalho escolar" que o professor solicita ao estudante continua o mesmo. Conforme Bagno (2002, p. 58), "seria muito bom que a atividade de investigação não se limitasse aos trabalhos batizados com este nome e empreendidos oficialmente poucas vezes durante o ano letivo”.

Nos últimos 20 anos descobrimos o computador, criámos e acedemos à Internet, derrubamos o muro entre a Alemanha Oriental e a Ocidental, a União Soviética extinguiu-se, derrubaram as Torres Gémeas, os nossos estudantes de 15 anos muitas vezes entendem de computação mais do que os seus professores, já temos sonda em Marte, descobrimos a clonagem, e o trabalho escolar... - com algumas exceções - continua o mesmo, a mesma hipocrisia de há anos: o professor precisa de uma nota para lançar e o estudante precisa de ser classificado.

Os processos de ensino pouco evoluíram. Esse problema, que aflige grande parte dos profissionais da educação, e que é motivo de muitas discussões nas propostas de inovações, mostra que muitos professores ambicionam uma utilidade verdadeira para o "trabalho escolar" (Souza, 2004). Nesta procura pela solução, primeiro, é preciso descobrir o que é cientificamente um trabalho escolar (Souza, 2004). Normalmente, a investigação é considerada uma das principais atividades desenvolvidas pelos professores, a título de trabalho escolar. Mas, para muitos educadores, investigação está conceituada como um processo investigativo a ser trabalhado individualmente, ou em grupo, no qual se procuram informações através de várias fontes, com a finalidade de levar o investigador à reflexão e à construção de determinado conhecimento.

Partindo desse pressuposto e sem pretender encerrar a discussão sobre o tema, nem defini-lo como verdade absoluta, será pertinente fazer algumas reflexões:

- Pode o estudante empenhar-se na investigação por um assunto que não lhe interessa?
- Sabendo que estamos inseridos num sistema no qual o tempo é curto e tudo o que se solicita ao estudante é conteúdo, produtividade, haveria possibilidade de o professor incluir

vários temas, dentro de uma mesma investigação, despertando assim a curiosidade do estudante?

- Como se avalia investigação?

- O professor sabe fazer investigação? O ensino superior preparou-o para trabalhar com investigação?

- Quem propõe um trabalho de investigação, sem o devido conhecimento, estará consciente do desperdício de tempo, a que está a sujeitar o seu estudante?

Encontram-se, na literatura educacional, afirmações sobre se a investigação é essencial na formação do professor e se esta deve fazer parte do trabalho de sala de aula.

Neste contexto, André (2001, p.55) coloca mais indagações: deve usar-se a expressão professor-investigador? A que professor e investigação nos referimos, de facto, quando usamos o termo “professor-investigador”? Que condições têm o professor que atua nas escolas, para fazer investigação? Que investigação estão a ser produzidas pelos professores nas escolas?

Para além disso, André (2001) adverte quanto ao risco que corremos ao defendermos o uso da investigação em sala de aula, sem conhecimentos mínimos de como fazê-lo. A mesma autora alerta, ainda que, em muitos debates educacionais, "ora se inclinam para uma defesa apaixonada, ora para uma visão amarga do papel da investigação na formação e na prática docente" (André, 2001, p. 55).

Diante das renovações que se pretendem para o ensino, precisamos de uma revolução didática na sala de aula. Entre tantos motivos que poderiam ser citados, a mudança de postura por parte do professor seria uma tentativa de não desperdiçar o seu tempo, nem do estudante, evitando, assim, o risco de banalizar a ideia do papel da investigação na sala de aula e sua utilização. Espera-se, então, que o professor-investigador, atuante, tenha condições de assumir de forma competente e responsável a sua tarefa de ensinar, a fim de que a grande maioria dos seus estudantes desenvolva uma atividade intelectual significativa, apropriando-se de conhecimentos fundamentais, para uma inserção comprometida e ativa na sociedade (André, 2001).

Existe uma alta probabilidade de o estudante valorizar essa mudança de postura do professor, pois a aprendizagem, através de investigação e trabalhos bem elaborados, será maior, uma vez que a investigação, quando utilizada corretamente, permite uma aprendizagem mais dinâmica. Acreditamos que aquele que aprende através da investigação, com o passar do tempo, saberá diferenciar e valorizar o seu professor, entendendo como foi

bom estar ao lado de um profissional que percebeu a necessidade de mudar e teve a humildade de reconhecer que o seu método se tornou inadequado para o momento, assim como teve a dignidade de reaprender a ensinar.

2.3 O Ensino das Matemáticas no Ensino Superior

No que concerne ao caso específico da matemática, constituindo-se esta uma disciplina que tem vindo a obter resultados aquém do desejado (Leite & Delgado, 2012), a utilização de estratégias didáticas apelativas e inovadoras afigura-se como um ponto de partida fundamental. Rodrigues *et al.* (2012) destacam a utilização de jogos como promotores de um maior envolvimento dos estudantes, com o objeto de estudo, facilitando a interação e permitindo que os estudantes se sintam construtores dos conhecimentos em questão, a fim de se apropriarem dos conceitos de forma mais atrativa e até espontânea.

Um outro aspeto muito pertinente, no que respeita à didática no ensino de matemática, refere-se ao uso da pergunta por parte do professor. O inquirir induz à compreensão, à transformação do conhecimento e à sua adequação às diferentes situações e problemas com que o estudante se depara. De facto, e tal como refere Menezes (1996) a pergunta do professor tem desempenhado, desde a antiguidade, um papel importante no ensino. Não se podendo dissociar o uso da pergunta da questão comunicativa, sendo que a matemática tem, reconhecidamente, um papel de relevo na comunicação, constituindo-se ela mesma uma linguagem que assume um código, o qual deve ser introduzido de forma gradual. Para além disto, numa aula de Matemática podem ser assumidas interações verbais (orais e escritas), entre estudantes e professores, não só recorrendo à língua materna, mas também à linguagem própria da matemática.

Baroody (1993, cit. por Menezes, 1996) defende que é necessário mudar o padrão comunicativo na sala de aula de matemática, o qual ainda se centra muito na interação professor/estudante, sendo essencial promover a comunicação estudante/estudante, visto que esta:

- i. Desenvolve o conhecimento matemático;
- ii. Desenvolve a capacidade de resolver problemas;
- iii. Melhora a capacidade de raciocínio;
- iv. Encoraja a confiança;
- v. Permite a aquisição de competências sociais.

Assim, o papel do professor deve ser o de se assumir como um promotor deste processo de interação e comunicação na sala de aula, partindo da arte de questionar. Aliás, segundo Menezes (1996), a pergunta assume um lugar de destaque no discurso do professor. Não obstante, não é a quantidade de perguntas, que o professor coloca à turma, que resulta no aumento da participação discente, mas a qualidade das perguntas. Por conseguinte, compreende-se que são as perguntas que permitem um maior leque de respostas as que potenciam mais momentos de discussão (Menezes, 1996).

Apesar de hoje ser consensual a importância da matemática e a necessidade de se mudarem as práticas pedagógicas, Leite e Delgado (2012) referem que as práticas pedagógicas dos professores ainda estão longe de orientações que concebem os estudantes como construtores das suas aprendizagens e que criam condições promotoras de uma aprendizagem sustentada, tal como preconizam as novas teorias da aprendizagem, já anteriormente descritas no presente estudo. Aliás, Ponte *et al.* (1998, cit. por Leite & Delgado, 2012) mencionam investigações realizadas em Portugal, que abordaram os processos de raciocínio dos estudantes, constatando que estes possuem uma série alargada de meios informais, não reconhecidos pela escola e, na maioria das vezes, não aceites pelos próprios professores, sobretudo no que respeita a uma desvalorização do conhecimento informal do estudante, assumido como um meio facilitador da aprendizagem do conhecimento formal. Portanto, aquilo que se preconiza como um ensino de qualidade, pressupõe que o professor selecione, adapte e/ou crie tarefas matemáticas para a aula, as quais tenham em conta: (i) o conteúdo matemático abordado; (ii) os estudantes; (iii) e o modo como estes aprendem matemática (Leite & Delgado, 2012).

Um outro conceito didático inovador para a matemática é o da Educação Matemática Crítica, a qual deve fornecer aos estudantes instrumentos que os auxiliem, tanto na análise de uma situação crítica, quanto na pesquisa de alternativas para resolver a situação. Neste sentido, deve-se não só ensinar os estudantes a usar modelos matemáticos, mas sobretudo a conduzi-los à interpolação sobre a sua utilização (Paiva & Sá, 2011). Este ensino de matemática contrapõe-se ao modelo tradicional de ensino, o qual assume o estudante como sujeito passivo, destituído de capacidade crítica, e até mesmo alienado (Paiva & Sá, 2011) e vai ao encontro dos paradigmas descritos no capítulo anterior, da presente investigação.

Na ótica de Boavida e Menezes (2012), é preciso mudar as práticas pedagógicas no ensino da matemática, visto reconhecer-se, atualmente, que os estudantes, só aprendem matemática com verdadeira compreensão, se se apropriarem de um conjunto de tópicos

matemáticos e, simultaneamente, desenvolverem capacidades que lhes permitam compreender e mobilizar os conhecimentos sobre esses tópicos, em contextos diversificados. Uma das estratégias, que pode contribuir para esta verdadeira compreensão, é a resolução de problemas. Não obstante esta estratégia não ser recente, não tem sido utilizada da forma mais satisfatória, pelo que os seus resultados nem sempre são fecundos. Na verdade, verifica-se que continua a predominar um ensino da matemática baseado na metáfora da transmissão e em que ao estudante se imputa o mero papel de memorizar ideias, técnicas e procedimentos, mesmo que não lhes atribua significado, nem compreenda a sua razão de ser.

Convergentemente, quando se perspetiva o ensino da matemática com problemas, está subjacente a ideia da exploração e discussão de tarefas cognitivamente desafiadoras, que favoreçam a construção de ideias matemáticas poderosas e incentivem o raciocínio e o pensamento reflexivo, essenciais a uma aprendizagem da matemática com compreensão. Esta estratégia está profundamente arreigada à questão da comunicação na sala de aula, anteriormente referida. A negociação de significados matemáticos ocorre durante toda a aula, mas poderá atingir o seu ponto alto nos momentos de discussão coletiva, em que os estudantes partilham as suas ideias com os restantes colegas e o professor, e se pronunciam sobre os raciocínios apresentados pelos seus pares, tendo como base uma preparação do professor, que se deve constituir como um parceiro neste processo (Boavida & Menezes, 2012).

Aliás, e tal como refere Menezes (1996), o professor constitui-se como o principal responsável pela organização do discurso da aula, possuindo um importante papel, colocando questões, proporcionando situações que favoreçam a ligação da matemática à realidade, estimulando a discussão e a partilha de ideias. Na opinião de Palha (2006), somente desta forma o professor está a concorrer para a autonomia do estudante, sendo que o professor deixa de ser a figura central na sala de aula, não significando isto que o professor passe a assumir uma posição passiva, que apenas responde às necessidades que o estudante, por iniciativa própria, mostra (Palha, 2006). Para esta nova dinâmica de aula é fundamental que os professores estejam perfeitamente conscientes e sejam conhecedores de estratégias de ensino, que têm à sua disposição.

2.4 Estratégias de Ensino

De acordo com Kalish (2006), o ensino superior é uma teia complexa de competências, conhecimentos e aptidões em contínuo desenvolvimento e transformação, pelo

que se compreende a presença de um desenvolvimento contínuo das competências profissionais e dos conhecimentos de base, como garantia da qualidade e da eficiência.

Como referido anteriormente, durante décadas, o método expositivo foi o método mais comum de ensino, nos diversos níveis de ensino, incluindo o ensino superior. São inúmeras as razões que se podem apontar para a preferência dos docentes por esta estratégia, que vão desde a simples modelação (“ensinam assim porque foi assim que foram ensinados”) e a conformidade às expectativas gerais da comunidade educativa, até à crença de que se trata do modelo mais adequado para apresentar informações atualizadas (Gonçalves, 2006). Neste método expositivo, o professor usa a fala e o estudante usa a audição como principais canais de transmissão/receção de informação.

Não obstante termos já referido que estamos a viver o apogeu das novas tecnologias, a verdade é que, tal como refere Gonçalves (2006), o método expositivo continua a ser o método mais usado pelos professores no ensino superior. No entanto, não se deve encarar este método expositivo como uma estratégia a erradicar. Aquilo que é necessário impor cada vez mais é a adequação dos métodos e a reflexão sobre eles. Assim, atualmente reconhece-se que o método expositivo é o mais apropriado, quando estão em causa objetivos como: disseminar informação rapidamente perante grandes audiências; apresentar informação nova, antes de serem usados outros meios ou atividades; enquadrar um dado assunto no seu quadro concetual de referência; ou estimular o interesse pelo tema numa audiência leiga no assunto. Este método adequa-se bem a objetivos de aprendizagem do domínio cognitivo, nomeadamente a obtenção de informação e a sua compreensão. Assim, apesar de ser considerada uma estratégia centrada no professor, esta pode produzir boas aprendizagens e tornar compreensíveis, claros e significativos os assuntos tratados, desde que ajustados aos objetivos propostos e à audiência (Gonçalves, 2006). A abertura de caminhos, a partir da exposição, para pesquisas complementares e indagações personalizadas poderá constituir um forte contributo para a construção da autonomia.

Outro recurso pedagógico como, por exemplo, o *e-learning* é reconhecido como um contributo fundamental, quer para a adequação à era digital, quer para a promoção da aprendizagem ao longo da vida, nomeadamente, quando alista a importância da educação à distância como forma de promover a mobilidade e a dimensão europeia no ensino superior, aspetos preconizados como duas das linhas de ação do Processo de Bolonha, os quais serão abordados na presente investigação. Esta é uma das medidas inovadoras no ensino superior que está, então, subjacente ao Processo de Bolonha, sendo que cada vez maior o número de

instituições de ensino superior com um projeto de *e-learning*, suportado por uma plataforma (Leite *et al.*, 2009).

No âmbito das novas tecnologias, como é referido por Soeiro (2008), o papel pedagógico do professor assume-se essencialmente como o de um construtor colaborativo do contexto de aprendizagem interativo, dinâmico e participativo, em relação aos sistemas sociotécnicos e aos estudantes.

Neste contexto, apresenta-se no Quadro 2 um resumo das estratégias de ensino mais utilizadas e os respetivos autores:

Quadro 2: Estratégias de ensino

Estratégia de Ensino	Descrição	Autores
Resolução de Problemas	Estratégia ativa, de construção da aprendizagem, baseada no estudo de casos/problemas.	Leite, L. & Afonso (2001); Sousa, A (2005); Berbel, N. (1998); Carneiro, M. N. L. S. (2013).
Aprendizagem Cooperativa/colaborativa	Consiste num trabalho colaborativo em torno de tarefas de aprendizagem específicas, permitindo que os estudantes trabalhem em conjunto para maximizar o seu conhecimento e o dos pares.	Heerdt, B., & Brandt, C. (2008); Panitz, T. (1999); Li, M., & Lam, B. (2005).
Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares	Baseia-se num projeto com uma duração semestral, que pode assentar numa grande multidisciplinaridade, envolvendo diferentes disciplinas e áreas científicas, e que consiste em “aprender a fazer, fazendo”.	Tomaz, V. S., & David, M. M. M. (2008); Silva Thiesen, J. (2008); Lavaqui, V., & Batista, I. D. L. (2007); Cooper, H., Carlisle, C., Gibbs, T., & Watkins, C. (2001).

Trabalho de Projeto	Tem como objetivo principal uma focalização na resolução de problemas e perspetiva a aquisição de capacidades e competências transversais pela elaboração e concretização de projetos numa situação real.	Behrens, M. A., & José, E. M. A. (2001); Oliveira, L. M., & Ventura, P. C. S. (2005); Almeida, M. E. B. (1999).
E-Learning	Estratégia de ensino à distância que permite a apropriação de conteúdos diversificados, por exemplo, através de uma plataforma tecnológica.	Moran, J. M. (2008); Gomes, M. J. (2005); Bottentuit Junior, J. B., & Coutinho, C. P. (2008).
B-Learning	Sistema de formação misto, em que uma parte da aprendizagem se faz à distância, no sistema de <i>e-Learning</i> , e outra parte das atividades da formação são desenvolvidas em sala de aula (sessões presenciais).	Moran, J. M. (2008); Gomes, M. J. (2005); Bottentuit Junior, J. B., & Coutinho, C. P. (2008).
Expositiva	Consiste na transmissão de informação e conhecimento em que a participação do estudante é mais passiva.	Gonçalves, M. A. S. (2013); Rangel, M. (2006).
Expositiva Dialogada	Consiste numa exposição dos conteúdos por parte do docente, em que o estudante questiona, sugere e pensa criticamente o conteúdo.	Rangel, M. (2006).
Demonstrativa	É a forma pedagogicamente estruturada para ensinar alguém a executar uma tarefa, recorrendo a uma demonstração.	Fiorentini, D., & MIORIM, M. A. (1990); Barreiro, A. C. M., & Bagnato, V. (1992).

Interrogativa	Visa que o estudante “descubra” o que se pretende ensinar. O docente, que domina os saberes, instiga os estudantes no sentido de, através das questões que são estimulados a resolver, obterem as respostas que lhes permitam ficar a conhecer os conteúdos abordados ou tratados.	Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., & Rodrigues, C. (2008).
Ativa	O estudante é o agente voluntário ativo e consciente do processo de ensino-aprendizagem. Engloba em si todas as estratégias, centrando a problemática da formação na participação ativa dos estudantes.	Mitre, S. M., Siqueira-Batista, R., Girardi-de-Mendonça, J. M., Morais-Pinto, N. D., Meirelles, C. D. A. B., Pinto-Porto, C., & Hoffmann, L. M. A. (2008); Paranhos, V. D., & Mendes, M. M. R. (2010).

Fonte: Adaptado das fichas de unidades curriculares do Instituto Superior entre Douro e Vouga.

Para além da questão das estratégias de ensino, a posição ativa do estudante é fundamental para o seu sucesso, sendo certo que o ensino superior tem em vista a preparação dos seus estudantes para o mercado de trabalho (e não apenas para a obtenção de aprovação a um conjunto de unidades curriculares), a interdisciplinaridade é uma estratégia de ensino-aprendizagem cada vez mais utilizada.

2.5 Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade

A sociedade de hoje tem vindo a destituir a velha divisão cartesiana, procurando um sentido profundamente conciliador e holístico entre as diversas áreas de conhecimento. Assim, o tema da interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino superior é um aspeto incontornável no presente estudo. Constituindo a universidade um espaço onde convivem as inúmeras áreas do saber, parece absurdo que ainda hoje o conservadorismo possibilite que as disciplinas sejam estanques e disputem o lugar num embate ideológico que parece não ter fim.

Reconhecer a interdependência entre as diversas disciplinas e procurar a sinergia entre as mesmas é uma tarefa que se impõe perante o novo paradigma ensino-aprendizagem

descrito no Processo de Bolonha, e que perpassa o velho combate entre o conservadorismo e a transformação que têm caracterizado as Instituições do Ensino Superior.

Segundo Bordas (2007), as modificações foram poucas em termos de rutura epistemológica não só no que respeita ao estatuto dos saberes “disciplinares” como, à organização das matrizes curriculares dos cursos e aos modos de ensinar dos docentes universitários, mas também em relação à estrutura organizacional de nossas universidades ao nível de aceitação da inovação. Isto é, de acordo com o autor, tanto mais preocupante quanto se tiver em consideração que a organização atual das disciplinas mantém e sustenta a fragmentação dos conhecimentos, constituindo-se como um poderoso entrave ao desenvolvimento de uma visão integrada do conhecimento, impossibilitando uma adequada compreensão da relação teoria-prática, crucial no processo de construção do conhecimento desenvolvido nos processos de ensinar e de aprender na universidade.

A interdisciplinaridade vislumbra-se como uma perspectiva inovadora que possibilita a convergência e a comunicação entre os diversos saberes, mas constitui-se em si mesma como uma ideia ainda vaga e aberta a distintas interpretações. De acordo com Santos e Vieira (2011) a interdisciplinaridade na universidade constitui uma dimensão e uma focalização na atuação que objetiva promover a mobilização e a articulação de todas as condições materiais e humanas necessárias como garantia do avanço dos processos de ensino, orientado para a promoção efetiva do estudante, de modo a contribuir para tornar os estudantes capazes de enfrentar, adequadamente, os desafios da sociedade globalizada.

Para Favarão e Araújo (2004), a interdisciplinaridade é condição essencial para que o estudante se constitua como um agente ativo, comprometido, responsável, capaz de planear suas ações, assumir responsabilidades, tomar atitudes diante dos factos e interagir no meio em que vive contribuindo, desta forma, para a melhoria do processo ensino-aprendizagem.

Para os mesmos autores a interdisciplinaridade corresponde a uma nova consciência da realidade, a um novo modo de pensar, que resulta num ato de troca, de reciprocidade e integração entre diferentes áreas de conhecimento, que visa não somente a produção de novos conhecimentos, mas também a resolução de problemas, de modo global e abrangente.

Bordas (2007) menciona que oferecer espaços institucionais para a realização de projetos interdisciplinares possibilitará a articulação efetiva dos ensinamentos de graduação e pós-graduação, concretizada, por exemplo, na criação e desenvolvimento de núcleos de Ensino e Pesquisa, ao reunir professores e investigadores de diferentes áreas, articulados em torno de temas e de problemas que necessitam ser tratados na perspectiva de múltiplos olhares. Para

além disto, um modelo curricular interdisciplinar, que considere a nova visão de ensino no contexto social, possibilita que o estudante reintegre o mundo do conhecimento à sua maneira de agir, pensar e sentir a visão interdisciplinar coletivamente, dentro e fora da universidade, superando o modelo fragmentado e compartimentado de estrutura curricular fundamentada no isolamento de conteúdos (Favarão & Araújo, 2004), num processo de aprendizagem que se pretende que seja ao longo da vida.

Dessa forma, a educação assume o seu papel principal na formação de um cidadão pleno, autónomo e uno, completamente integrado no mundo, capaz de resolver problemas globais e complexos que surgem ao longo da vida, produzindo, além disso, conhecimentos novos que contribuam para renovar a sociedade e que auxiliem na resolução de confrontos entre os diversos grupos sociais (Favarão & Araújo, 2004). Segundo os mesmos autores a necessidade da interdisciplinaridade impõe-se não só como forma de compreender e modificar o mundo, mas como uma exigência interna das ciências que buscam o restabelecimento da unidade perdida do saber, promotora da qualidade no Ensino Superior (Favarão & Araújo, 2004).

Contudo, são inúmeras as dificuldades para a plena implementação da interdisciplinaridade no ensino superior, mas uma solução que tem vindo a ser apontada envolve, essencialmente, a formação de professores para a interdisciplinaridade (Romero, 2010).

Por outro lado, a transdisciplinaridade torna-se uma questão abrangente, na forma como abraça as ciências, sendo ela própria a evolução dessas mesmas ciências, permitindo a sua articulação e até a sua própria autonomia, superando os limites do conhecimento centrado.

O principal autor referenciado por vários investigadores nesta área foi Erich Jantsch (1929-1980), sendo pioneiro no que diz respeito à definição do termo transdisciplinaridade, em 1970, na primeira edição do jornal *Policy Sciences*, assumindo a fragmentação do conhecimento, como também a necessidade de se valorizarem as dimensões psicossociais.

Contudo, é a partir da década de 90 do século XX que a transdisciplinaridade atinge o seu auge, ganhando sentido através de uma carta com um conjunto de princípios fundamentais que foi assinada e adotada por 62 participantes, em 1994, no primeiro congresso mundial sobre a transdisciplinaridade em Portugal. Com recurso a catorze artigos, formou-se o conceito de transdisciplinaridade, sendo posteriormente considerada uma teoria complexa e com dinâmica não linear, baseada nos três pilares metodológicos estabelecidos no segundo

congresso mundial sobre a temática realizada em Locarno, em 1997: os diferentes níveis de realidade, a lógica do terceiro incluído e a complexidade.

A sua evolução começa a partir da disciplinaridade, passando pela multidisciplinaridade, seguindo para a interdisciplinaridade e terminando nela mesma, transdisciplinaridade.

Para que se entenda o significado de transdisciplinaridade, é necessário passar pelas subcategorias da sua evolução, nomeadamente a disciplinaridade. A disciplinaridade, na ótica de Leffa (2006, p.40), é vista como “um mapa recortado em pequenas áreas”, isto é, a disciplinaridade tem em si toda a divisão de áreas de conhecimento, as denominadas disciplinas.

As disciplinas são as principais condutoras da investigação, onde existirão respostas benéficas para a resolução de problemas. Em segunda instância surge a pluridisciplinaridade, que contém nela mesma o olhar específico de todas as disciplinas, que se complementam através do mesmo objeto de estudo, ou seja, cada disciplina é responsável por dar o seu contributo ao objeto de estudo, embora separadamente.

Já na interdisciplinaridade, as disciplinas são interligadas pelo mesmo objeto de estudo, colaborando entre si metodologicamente. Por fim, a transdisciplinaridade torna-se o ponto máximo da pesquisa, onde não existe uma preocupação teórica e onde as disciplinas são opcionais, sendo interligadas ou não. Assim existe, uma linha abrangente e lógica numa determinada área de investigação. Verifica-se uma unificação de métodos de conhecimento, podendo até gerar novas áreas de conhecimento.

A ideia da transdisciplinaridade surge pelo facto do investigador não se cingir às ideias já pré-construídas das disciplinas, mas sim alimentar as suas próprias convicções, enriquecendo várias áreas de pesquisa onde exista cooperação e entendimento que organize e ultrapasse as diferentes áreas disciplinares. Almeida (2013) refere que para se verificar a transdisciplinaridade é fundamental que haja “pensamento complexo”, o que pressupõe a “delimitação de um ponto de vista meta disciplinar e não de um ponto de vista único” (p. 28). Deste modo, a transdisciplinaridade é caracterizada pelo compromisso dos seus membros para trabalhar juntos, partilhando níveis de conhecimento e de ensino que ultrapassam a própria área disciplinar e o enriquecimento através da reflexão conjunta e do diálogo, promovendo a resolução de conflitos e um consenso geral.

Morin (2005) mencionada que foi através do conceito da transdisciplinaridade que a ciência foi marcada por grandes progressos e unificações tais como Newton, Maxwell e até

por filosofias tais como o Positivismo e o Pragmatismo. Assim, a transdisciplinaridade trouxe um conceito rico, em que a ciência não é considerada como única e verdadeira, o papel do sujeito é também elevado pois a ciência é também ela feita de princípios e verdades que não são absolutas, onde o homem não se poderá basear unicamente com foco nos seus objetos de estudo, existindo um método transdisciplinar e necessariamente dialógico.

A transdisciplinaridade foi capaz de aplicar o espaço do conhecimento entre disciplinas, sem qualquer tipo de fronteiras nem estruturas de ferro entre as diferentes disciplinas. Por isso, surge um novo princípio, chamado holográfico, onde quando se soma o todo não se vê a riqueza das suas partes, ficando estas impedidas de se expressarem.

Neste seguimento e segundo David Bohm (1980), muitos dos problemas advêm do facto de se ignorar a ligação dinâmica entre as coisas, desconhecendo que o universo é considerado um holograma, por isso tudo é contínuo, ativo e dinâmico, tendo o autor denominado de Holomovimento. É neste sentido que a visão holográfica abre novas portas para a área educacional, através da união de partes fragmentadas, atuando na junção das mesmas.

Atualmente, a transdisciplinaridade é complexa e apesar de plenamente desenvolvida e construída, surgem dúvidas em como clarificar o conceito, e sobretudo pela sua implicação em práticas curriculares. Nesta linha de pensamento, a transdisciplinaridade exige uma nova organização e dinâmica curricular, em que existam estruturas mais abrangentes, mais abertas a diálogos, pois sem isso a cultura escolar continua cercada por ideologias dominantes, em que não existe crescimento nem conhecimentos igualmente repartidos.

No âmbito educacional, Almeida (2013) refere que a transdisciplinaridade determina que cada docente crie novos contextos de aprendizagem, mais complexos, dinâmicos e flexíveis, não esquecendo a diversidade cultural existente, enfatizando as experiências individuais e coletivas.

Desta forma, a atual estrutura educacional torna-se insuficiente para a compreensão total de conhecimento, muitas das vezes não existindo respostas para as perguntas dos estudantes, que se questionam relativamente à necessidade de aprender determinadas matérias.

Findo o presente capítulo, referente ao Ensino Superior, ficou claro que o ensino superior, apesar de ter abraçado o projeto de Bolonha, ainda tem alguns aspetos essenciais a trabalhar. A docência no ensino superior é algo que, só muito recentemente, tem vindo a ser

questionada, designadamente em termos de métodos pedagógicos. Estes últimos não eram abordados, mas, hoje em dia, com a proliferação das novas tecnologias, aliados a uma perspetiva construtivista, anteriormente referida, importam ser alvo de reflexão. Assim, em termos pedagógicos, embora o método expositivo detenha várias vantagens, a sua aplicação tem de ser mediada com outras estratégias, que, em determinados momentos, podem ser mais profícuas, designadamente em disciplinas como a matemática. Um outro aspeto de grande relevo, também objeto de reflexão no presente capítulo, foi a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Apesar de prever o necessário rompimento das velhas ideologias cartesianas, que dividem e fecham hermeticamente as disciplinas, ainda se exige um longo e árduo trabalho nesse sentido da aplicação da interdisciplinar quer como na aplicação transdisciplinaridade. Através da aplicação, de forma cuidada, destas diferentes estratégias de ensino, pretende-se capacitar os estudantes com competências desejadas pelo mercado de trabalho. Assim sendo, iremos abordar seguidamente a temática da aquisição de competências e a empregabilidade.

CAPÍTULO III

AQUISIÇÃO DE COMPETÊNCIAS E EMPREGABILIDADE

Estamos perante uma instituição superior mais ativa, dinâmica e aberta ao meio, que pretende essencialmente responder à realidade atual. Assim, de um ensino maioritariamente centrado na exposição de conteúdos, passamos para um ensino capaz de promover o desenvolvimento de competências, com vista ao êxito profissional. Neste sentido, neste capítulo, abordaremos a temática de aquisição de competências e a empregabilidade, uma vez que é de suma importância e o principal objetivo da formação prestada pelo ensino superior. As instituições de ensino superior atualmente não têm como o objetivo fornecer aos estudantes um sistema de ensino baseado apenas na formação/educação, mas, antes, capacitar os estudantes de um conjunto de competências, das quais o mercado de trabalho está sedento, que permitam a sua inserção no mesmo, de uma forma rápida e consolidada.

3.1 A/o aquisição/desenvolvimento de competências no ensino superior

A inserção profissional, e os processos que lhe estão inerentes, têm adquirido, nos últimos tempos, crescente interesse junto da comunidade científica. A atual conjuntura social e económica do país (e do mundo) leva a que, cada vez mais, os jovens, em especial os diplomados, tenham de repensar o seu percurso a nível académico, profissional e pessoal, com vista à obtenção e ao desenvolvimento de projetos de sucesso.

A crescente oferta de diplomados, com elevados níveis de escolaridade, nem sempre corresponde à capacidade de criação de empregos ou do próprio emprego, como forma de garantir a empregabilidade (Almeida, Vaz, Marques & Dominginhos, 2009). Deste modo, e tendo em vista a aquisição de competências científicas, profissionais e também pessoais, o ensino superior detém um papel de extrema importância, no decorrer de todo o processo educativo do indivíduo, visto que o mesmo ultrapassa a formação técnica e a aquisição de competências. Num tempo passado, não muito remoto, a entrada na universidade constituía o caminho certo para a entrada no mercado de trabalho, porém, nos dias de hoje, esta realidade foi-se alterando de forma bastante acentuada (Silva, Sá, Correia & Villalobos, 2010). Assim, neste contexto de profundas alterações e transformações, é cada vez mais exigido ao ser humano o desenvolvimento de competências, para que, deste modo, consiga melhorar a sua empregabilidade num mercado de trabalho, cada vez mais competitivo. Nesta linha de pensamento, e tendo em consideração o exposto até ao momento, é importante definirmos, de forma sucinta, o conceito de competência.

O conceito “competência” assume diferentes significados, sendo ainda difícil encontrarmos na literatura científica uma definição clara do mesmo (Galeão, 2005).

Ser competente passa, então, pela autonomia do indivíduo em relação ao uso do saber. É ativar e mobilizar recursos (conhecimentos, capacidades e atitudes), articulando-os de forma adequada aos diversos tipos de situações e contextos. Neste sentido, ser competente é ser capaz de reconhecer e recorrer ao que se sabe, para, desta forma, se realizar o que se deseja (Franco & Jardim, 2008). Assim, para Dias (2008), o indivíduo competente num determinado domínio consegue enfrentar eficazmente uma situação inesperada, mobilizando todos saberes. No entanto, para Cruz e Schuitz (2009), a competência não é um conhecimento adquirido, consiste essencialmente na capacidade de uma pessoa para realizar determinada tarefa. Silva (2008) corrobora a ideia apresentada e menciona que não basta ser capaz de realizar determinada tarefa, para ser considerado competente, é também necessário o indivíduo querer fazê-la. Neste sentido, Le Boterf (1998) considera que a competência existe quando a pessoa é capaz de aplicar as suas aptidões, a uma determinada profissão. A competência parece, assim, abarcar tudo o que afeta - direta ou indiretamente - o desempenho do ser humano (Cabral-Cardoso, Estevão & Silva, 2006). Importa ainda salientar que a competência constitui um conjunto de saberes reconhecidos e validados socialmente, resultando, ainda, da mobilização de recursos que lhes são específicos (Guedes, 2012). Todavia, as competências resultam de atribuições formais pelos sistemas de qualificação (Santos, Vinha & Rodrigues, 2010). No entanto, tais competências, segundo Guedes (2012), podem ser explicadas com base em três dimensões: a dimensão técnica (o saber fazer adquirido formalmente), a dimensão processual (integração e mobilização de conhecimentos, perante novas situações) e, por fim, a dimensão psicossocial (o saber e o saber agir, com base nas normas socialmente aceites).

Para Ribeiro (2005), o conceito de competência na educação não é novo, contudo, só com a atual reforma educacional se observa a proliferação da adoção das competências, como norteadora dos currículos escolares. Segundo Sequeira (2005), as competências inerentes ao ensino superior visam, essencialmente, a formação de profissionais dinâmicos e adaptáveis aos vários contextos e às mudanças do mundo de trabalho. Nesta linha de pensamento, Nunes e Sequeira (2012) propõem uma formação cujo objetivo passe pelo desenvolvimento do estudante. Ou seja, defendem que o mesmo seja capaz de explicar os conhecimentos adquiridos no ensino superior e de os aplicar aos contextos e às situações. Assim, o processo de formação baseado em competências requer uma mudança, ao nível cultural das universidades, nos docentes e nos estudantes (Perrenoud, 2009). Nunes e Sequeira (2012) consideram que o ensino superior, voltado para o desenvolvimento de competências, merece

alterações profundas ao nível das metodologias, bem como de toda a estrutura pedagógica e de todos os procedimentos (saber-fazer), incluindo a análise das necessidades, a (re)definição de objetivos, bem como a seleção e a definição dos conteúdos de avaliação. Assim, para os mesmos autores, o processo de ensino-aprendizagem baseado nas competências é bastante complexo.

Para Araújo (2004), a competência tem inerente uma característica de temporalidade, visto que requer apropriação e integração progressivas de recursos e, ainda, atualização de conhecimentos e saberes. Desta forma, construir competências é um processo, na maioria das vezes, lento e aberto, enriquecido e diversificado por circunstâncias diversas. A aquisição de determinada competência pressupõe um processo dinâmico, enquadrado pelo contexto e pelo tempo em que se desenvolve. Logo, é importante que as pessoas tenham tempo para vivenciar as suas experiências, para ponderarem sobre a utilização dos seus recursos e habilidades e sobre as distintas formas de as mobilizar (Araújo, 2004)

No entanto, quando o sujeito mobiliza os conhecimentos, não os utiliza em níveis equivalentes, e nem da mesma forma, privilegiando alguns uns, em detrimento de outros. Nesse sentido, num processo de construção de competências, há que ter certeza sobre a escolha que se faz dos conhecimentos necessários e dos seus motivos (Araújo & Rebelo, 2012). Contudo, para além da necessidade de cada profissional possuir conhecimentos técnicos, em domínios especializados, tem também de possuir competências essenciais de carácter pessoal e interpessoal, aliando as competências instrumentais mais específicas, como a organização, a condução de reuniões ou as entrevistas (Silva, 2008). Podemos afirmar que as competências se caracterizam por serem complexas e projetadas no futuro e por serem passíveis de serem transferidas para vários contextos e sociedades (Dias, 2008).

As mudanças sentidas atualmente na sociedade e, em particular, no mercado de trabalho têm vindo, progressivamente, a obrigar que a universidade altere os seus processos educativos (Dias, 2010). Perante um contexto profissional altamente competitivo, para se obter êxito, os profissionais precisam constantemente de se adaptarem a ambientes instáveis e em constante mudança (tecnológicas e/ou sociais). Assim, espera-se que as competências técnicas/científicas, que são ensinadas na formação superior, promovam a inclusão de competências sociais, de aprendizagem e de carreira (Klink, Boom & Schlusmans, 2007).

Neste sentido, as instituições de ensino superior têm a responsabilidade de transmitir aos seus estudantes não só os conhecimentos científicos e técnicos, como também dotá-los com competências para uma integração ativa na sociedade. Atualmente, é necessário que

todos nós sejamos portadores de competências que nos permitam a integração adequada, face às inúmeras mudanças, pois, como sabemos, o mercado de trabalho exige que o profissional, no exercício da sua atividade, consiga adaptar-se de forma rápida aos desafios e obstáculos com que se depara. Segundo Rey (2002) e Silva e Texeira (2012), os diplomados têm uma abundância de conhecimento técnico, mas a grande maioria não demonstra as competências interpessoais e sociais, exigidas pelo atual mercado de trabalho. Assim, o ensino superior deve procurar promover e fomentar o desenvolvimento de competências e não somente transmitir conhecimentos. A literatura científica aborda a necessidade de promover, junto dos estudantes do ensino superior, a aquisição e o desenvolvimento de competências transversais, que facilitem a transição da escola para o emprego/trabalho, bem como a progressão na carreira profissional (Rocha, Gonçalves & Vieira, 2012).

A reforma do ensino superior europeu resultante do Processo de Bolonha foca a aquisição de competências pelos estudantes, como objetivo primordial da educação, pelo que estes são considerados ativos e responsáveis pelo do seu percurso formativo, implicando, conseqüentemente, novos métodos de ensino-aprendizagem, bem como novos métodos de avaliação. Portanto, o ensino-aprendizagem nas instituições de ensino superior foi repensado e, conseqüentemente, foram reformulados os planos de estudo, perspetivando a mudança desejada (Nogueira & Lamas, 2009). Por conseguinte, o ensino superior contribui para a competitividade, sendo também um fator de desenvolvimento económico e social (Gonçalves, 2006). Para Machado Santos (2001, cit. por Gonçalves, 2006), a ideologia de que a responsabilidade das universidades terminava quando os estudantes concluíam as suas licenciaturas, atualmente já não se verifica, devido aos constantes problemas de empregabilidade, associados à evolução do mercado de emprego. Segundo Vieira (2008), os jovens são confrontados com algumas dificuldades na procura de emprego e esta situação acarreta, a longo prazo, alguma ansiedade e frustração. Um estudo realizado por Baptista (1996, cit. por Miranda, 2006), sobre a relação dos universitários com o mercado de trabalho, demonstrou que é fundamental estabelecer correlações entre as atitudes e representações relacionadas com as áreas de formação, assim como entre o percurso escolar e as trajetórias profissionais. No mundo atual, em que o trabalho adquiriu novas características, os jovens que estão em transição para o mundo laboral, especialmente aqueles que terminaram a sua formação superior, são confrontados com muitas exigências (Vieira & Coimbra, 2006). Neste âmbito, é notória a importância atribuída ao ensino superior, com o intuito principal de melhorar a preparação dos diplomados, visando a posterior integração no mercado de trabalho

(Samssudin, 2009). Nesta linha de pensamento, Duarte (2009) enfatiza a necessidade de o estudante, progressivamente, se ir preparando para a gestão daquilo que denomina por “carreira multiforme”. Não obstante, o perfil de competências do indivíduo do século XXI incide sobre a procura de licenciados com boa formação de base, ou seja, indivíduos que saibam aprender, pensar e resolver problemas (Queirós, 1995). Contudo, no âmbito do mercado de trabalho, os autores deparam-se com um recorrente *deficit* dos chamados *soft skills*, ou seja, as competências para além dos conhecimentos técnicos, resultantes da formação universitária. Neste sentido, Stewart e Knowless (1999) propõem que os estudantes, no decorrer da sua formação académica, sejam detentores de competências nucleares (competências de carácter mais pessoal, e.g. capacidade de trabalhar com os outros, motivação, capacidade de organizar o trabalho), competências profissionais (que serão necessárias para o emprego e que podem ser transferidas para outros contextos laborais) e, por fim, as competências específicas do emprego (que são fundamentalmente determinadas pela empresa que o indivíduo integra).

Os próprios diplomados têm a perceção do declínio do valor do diploma no mercado de trabalho e, desta forma, procuram cada vez mais acrescentar valor ao seu *curriculum vitae*, através dos seus próprios atributos. Neste sentido, as instituições de ensino superior têm procurado introduzir mudanças curriculares e pedagógicas (através de atividades curriculares e extracurriculares), que têm por objetivo promover o desenvolvimento de habilidades e atitudes facilitadoras da transição para o mercado de trabalho e promotoras do progresso na carreira (Moreno, 2005).

Lowden *et al.* (2011) referem que os estudos empíricos, realizados neste âmbito, demonstram que os empregadores, aquando do processo de seleção, valorizam mais as competências de comunicação e de trabalho em equipa, do que propriamente as competências técnicas ou o grau académico. No entanto, um estudo realizado em 2013, pela Northeastern University, refere que as competências específicas, de uma determinada função ou área de estudos, podem efetivamente ser aprendidas em contexto de laboral.

Na mesma linha de pensamento, Queirós (1995) refere que o ensino superior e, em concreto, as universidades não devem promover as competências práticas, substituindo, assim, o mercado de trabalho, porque, para o autor supracitado, estas são práticas que lhe são efetivamente estranhas e desadequadas ao contexto universitário. Já Vanda, Madruga, Escária e Ferreira (2012) enfatizam a necessidade crescente do ajustamento do currículo académico às diferentes necessidades sociais, económicas e também às características da população-alvo.

Meireles-Coelho e Neves (2012) consideram que as universidades não devem fechar os seus próprios objetivos e avaliações internas, mas desenvolver nos estudantes a capacidade de identificar, compreender e planear em contextos diferenciados, de modo a serem integrados adequadamente na sociedade.

O plano da OCDE sobre a juventude enfatiza a necessidade de melhorar a ligação dos sistemas de educação com o mundo do trabalho (OECD, 2013). No entanto, cientes da importância das *softs skills*, o ensino superior tem promovido, de forma mais ou menos estruturada, o seu desenvolvimento mediante diversas atividades de ligação à comunidade (estágio, voluntariado e atividades extracurriculares). Considera-se, assim, que este denominador garantirá aos diplomados a proatividade necessária para se adaptar ao mercado de trabalho, garantindo a sua empregabilidade

3.2 A Empregabilidade

O emprego na sociedade industrial constitui uma atividade central, que estrutura a vida dos indivíduos e a vida social, em geral. O trabalho não é apenas um meio de produção de riqueza, mas, também, de integração social. Giddens (1996) aponta seis características inerentes ao trabalho. Refere, primeiro, a remuneração em si mesma, cuja falta ajuda a multiplicar a ansiedade. Depois, atribui ao trabalho um valor factual, em termos de variedade de atividades e de contextos sociais, considerando decisivo o seu contributo para o treino de capacidades e aptidões pessoais. Realça, ainda, a importância do trabalho em termos de organização pessoal do tempo e termina sublinhando os contactos sociais proporcionados e o importante papel que desempenham na construção da identidade pessoal de cada indivíduo.

Assim, ao assumirmos que o emprego ocupa um lugar central temos, necessária e adicionalmente, de tomar em linha de conta também o seu conceito.

Na sociedade industrial e moderna, o trabalho passou a definir-se a partir de critérios economicistas e produtivistas, abrangendo apenas atividades suscetíveis de produzirem riqueza e de serem objeto de troca no mercado. Seguindo Ramos dos Santos (1989), o trabalho tanto pode ter lugar na esfera económica, como no espaço doméstico ou em atividades cívicas e de voluntariado, sendo que estas componentes não podem ser subvalorizadas ou negligenciadas, sob o risco de não se compreender a real dimensão global do trabalho, enquanto atividade eminentemente social (Freire, 1993).

Associado ao conceito de trabalho está, necessariamente, o de emprego e empregabilidade. Segundo Fukuyama (2000), inerente às inúmeras mudanças, o conceito de

empregabilidade passou a ser utilizado vulgarmente como forma de contornar transformações sentidas.

Ao longo da história, têm sido imensas as mudanças no mundo. No início do século XX, a revolução agrícola originou o aumento da produtividade. Posteriormente, com o forte crescimento urbano, existiu uma nova adaptação das políticas vigentes. No entanto, durante o século XX, devido à teoria sobre o trabalho de Taylor houve uma otimização dos meios tecnológicos e, conseqüentemente, um número de trabalhadores. Nesta linha de pensamento, o conceito da empregabilidade tem sido crucial nos nossos dias, em especial para os trabalhadores. O seu desenvolvimento tem acompanhado as diversas mudanças ao nível das empresas (Berntson, 2008). No entanto, o conceito de empregabilidade nem sempre foi estável, existindo três históricos essenciais para a sua definição (Gazier, 1990). O conceito “empregabilidade” foi utilizado pela primeira vez no século XX, com o propósito de identificar as pessoas que tinham capacidades para trabalhar (Berntson, 2008). Nos anos 50 e 60, desse mesmo século, este conceito tornou-se mais abrangente e diversificado. Assim, nos Estados Unidos da América definia-se como sendo a capacidade individual para o ser humano entrar no mercado de trabalho (Berntson, 2008). Já em França, a empregabilidade correspondia a uma visão mais estatística, sendo definida como a probabilidade e a duração necessária para se encontrar um emprego (Lefresne, 1999; cit. por Berntson, 2008). É a partir dos anos 90 do século passado que o conceito se tem desenvolvido e focado nas capacidades e habilidades dos indivíduos conseguirem encontrar um emprego.

A empregabilidade passa, assim, pela ocupação do indivíduo e pela sua posição no mercado de trabalho, baseando-se para tal nas suas capacidades / competências (McQuaid & Lindsay, 2005).

Para Neto (1998), a empregabilidade pode ser encarada como a fase de preparação para a procura de um emprego. Neste sentido, e segundo o mesmo autor, a empregabilidade requer uma aprendizagem continuada e competências a serem desenvolvidas. Por outro lado, Marques (1998) entende que a empregabilidade corresponde às aptidões e competências exigidas para se obter sucesso, aquando da procura de emprego. Para Romaniuk e Snart (2000), a empregabilidade é um conceito mais amplo, envolvendo as habilidades necessárias para determinado emprego. Segundo Magalhães (1997), a empregabilidade tem cada vez mais que olhar “para um novo trabalhador”, ou seja, um trabalhador que possua conhecimentos que vão para além dos necessários, para a sua área de formação. Desta forma, e fazendo o paralelismo com o ensino superior, é crucial que o ensino superior nos seus programas

curriculares tenha em consideração o atual mercado de trabalho. Harvey (2000) defende que esta adaptação deve ser perspectivada pela possibilidade que os candidatos têm de demonstrar às empresas as suas competências, no contínuo de aprendizagens. Campos, Rueda, Martins, Mancini, Ghiraldelli e Fumache (2003) mencionam que a empregabilidade pode ser definida como um conjunto de competências para procurar e manter um emprego, das quais destacam as características pessoais, que podem influenciar a procura.

Segundo Campos e Freitas (2008), a empregabilidade é composta por quatro dimensões: eficácia da procura (corresponde às ações preparatórias para a procura de emprego); dificuldade da procura (corresponde à perceção de não estar empregado); otimismo (envolve a confiança de que se é capaz de encontrar um emprego); e, por fim, a responsabilidade e decisão (compreende os aspetos ligados à decisão, à confiança e a pontualidade).

Romaniuk e Snart (2000) mencionam a importância da “gestão da carreira” (o indivíduo sabe onde está e para onde quer ir) como uma competência essencial para se conseguir obter sucesso num emprego. Já para Mallough e Kleiner (2001), o elemento essencial para se obter emprego passa, efetivamente, pelos fatores internos (avaliação do indivíduo sobre as suas competências para o trabalho) e externos (correspondem à área geográfica).

Contudo, apesar de atualmente ainda não existir um consenso relativamente às variáveis, que detêm maior influência na empregabilidade, parece, segundo Ducker (1994), existir um consenso relativo à definição do conceito, como sendo a capacidade (a nível do autoconhecimento, desenvolvimento educacional e profissional) do ser humano em conseguir um emprego e, posteriormente, mantê-lo. De uma forma geral, todos os autores supracitados concordam que a demanda de conhecimentos específicos constitui uma vantagem para a procura de emprego, sendo esta cada vez mais essencial.

Tomlinson (2002) menciona que é fundamental que o ensino superior promova, para além das competências mencionadas ao longo deste trabalho, competências de motivação, de modo a facilitar uma melhor compreensão da importância dos estudos. O mesmo é proferido por Fallow e Steven (2000), uma vez que afirmam o ensino superior deve promover, nos seus estudantes, características como motivação e polivalência, para que estes se encontrem mais bem preparados para o mercado de trabalho. Deste modo, cabe às universidades garantirem que os discentes estão preparados para enfrentarem a empregabilidade, desenvolvendo as

competências básicas e essenciais, para superarem os desafios nas empresas, promovendo a empregabilidade entre os mesmos (Santos, 2001).

Nos trabalhos desenvolvidos neste âmbito, Lynch (2000) afirma que 81% dos diretores das escolas (EUA) estão de acordo no que concerne à preparação dos estudantes, para enfrentarem o mercado de trabalho. Porém, também Meyer (1992, cit. por Campos, 2001) menciona o incremento de competências fundamentais para a entrada no mercado de trabalho. As competências essenciais à empregabilidade, no entender de Seco, Filipe, Pereira e Alves (2009), incluem a capacidade de resolução de problemas complexos, bem como as competências pessoais e transversais, que se foram construindo com base na aprendizagem, sendo que as competências inerentes à empregabilidade podem ultrapassar as qualificações necessárias para ocupar um posto de trabalho.

Santo (2001) menciona que só depois do processo de Bolonha, em 1999, as questões relacionadas com a formação superior e a empregabilidade se tornam um assunto importante. Simões, Santos e Costa (2004) fazem referência à Magna Carta, afirmando que “a escola e a universidade devem reforçar a ligação ao universo do trabalho” (p.73). Por sua vez, em Portugal, as universidades têm procurado cada vez mais encontrar as soluções que lhes permitam introduzir os seus diplomados no mercado de trabalho, contando com o auxílio dos gabinetes de inserção profissional. Para Rebelo e Cândido (2003), estes serviços têm com objetivo principal promover o desenvolvimento das competências e de ferramentas imprescindíveis, para que os estudantes consigam procurar de forma eficaz, emprego.

Hoje em dia, e como referido anteriormente, as empresas aquando da empregabilidade de um indivíduo valorizam muito mais do que apenas as competências técnicas. Guedes (2007, p.12) menciona que

“as empresas atualmente já exigem do indivíduo um pensamento flexível, bem como o contacto com todas as oportunidades profissionais e lúdicas e o desenvolvimento das diferentes áreas da inteligência (emocional, cognitiva...); as oportunidades de formação, a preparação para a transição de atividade profissional; o desenvolvimento da autonomia, capacidade de iniciativa, facilidade relacional e comunicativa, capacidade de resolução de problemas, capacidade de trabalho em equipa e criatividade”.

Neste sentido, atualmente pede-se aos trabalhadores polivalência, bem como aquisição constante de novas competências (Guedes, 2007). Diversos estudos têm demonstrado que os indivíduos socialmente competentes revelam maiores capacidades de utilizarem os seus recursos pessoais, para atingirem determinado resultado. Por outro lado,

têm mais capacidade de antecipar consequências de possíveis comportamentos, que possam advir do contexto de trabalho.

3.3A relação entre a/o aquisição/desenvolvimento de competências e a empregabilidade

Na sequência da exposição anterior, entendemos que a formação superior cada vez mais tem de deixar de estar associada à função de preparação dos jovens para postos de trabalho específicos e enveredar para uma estrutura formativa que promova uma carreira mais ampla, visto que, nos nossos dias, os jovens dificilmente conseguem um só emprego. Assim, o ensino superior deverá oferecer ferramentas de aprendizagem contínua e ao longo da vida, bem como de empregabilidade (Harvey, 2000). Atualmente, como constatamos através da revisão da literatura efetuada, este é um dos principais desafios colocados ao ensino superior, ou seja, estas instituições devem preparar os estudantes para um mercado de trabalho com novas regras e proporcionar-lhes, assim, uma transição adequada a esta nova realidade (Laanan, 1998).

Na verdade, é por demais conhecida a crítica de que as instituições de ensino superior não preparam para a vida real profissional, aqueles que as frequentam e a quem concedem um diploma e um grau, habilitando-os, grande parte das vezes, com conhecimentos e competências desajustados e inadequados, daqueles que realmente necessitam para a inserção na vida profissional. Por outro lado, as instituições de ensino superior em Portugal formam os estudantes para que estes realizem uma determinada tarefa, como constatamos através dos estudos científicos realizados neste âmbito, não promovendo suficientemente a aquisição de competências que os auxiliem, mais tarde, no seu percurso profissional.

Em consequência, os diplomados não conseguem fazer mais do que as tarefas para as quais foram formados, revelando-se manifestamente incapazes de se adequar e evoluir, o que, inevitavelmente, condiciona a sua capacidade de adaptação a uma determinada realidade.

Alguns estudos realizados nos Estados Unidos da América, com o objetivo de compreender se os jovens detinham as competências necessárias para ingressarem no mercado de trabalho, demonstram que os empregadores apontavam que mais de metade dos jovens saía das universidades sem o conhecimento e as bases necessárias para encontrar e manter um bom emprego.

Atualmente, assiste-se a uma tentativa de mudança, quer ao nível das instituições de ensino, quer ao nível dos empregadores em geral, procurando dotar os indivíduos com um conjunto de competências flexíveis, para assim melhorarem a gestão dos seus percursos profissionais, de forma adequada (Carneiro, 2005).

No que se refere ao nosso país, o documento “Plano Nacional de Emprego – Portugal e a Estratégia Europeia para o Emprego”, de 1999, afirma que: “O reforço das qualificações dos trabalhadores é importante para fazer frente a uma eventual quebra de atividade nos sectores” (Ministério do Trabalho e da Solidariedade, 1999, p.59).

Na verdade, Blancke *et al.* (2000) mencionam que a questão da empregabilidade dos indivíduos constitui-se como uma estratégia de dinamização e flexibilização do mercado de trabalho, devendo assim ser promovida e fomentada através de uma maior ênfase na autoaprendizagem e formação contínua. Contudo, os autores supracitados chamam a atenção para a necessidade de quer as entidades empregadoras, quer os Estados, criarem condições para a existência de uma maior flexibilidade nos vínculos contratuais e salariais, bem como nos moldes onde o trabalho pode ser realizado, não esquecendo a qualificação, que faz com que os sistemas funcionem em pleno.

Deste modo, muitas das instituições de ensino preocupam-se, cada vez mais, com as questões da empregabilidade dos seus estudantes, até porque um dos pontos principais da discussão, gerada a partir do processo de Bolonha, se centra exatamente neste ponto. De resto, se entendermos que empregabilidade pode ser vista como a oportunidade dada a cada um de alterar as suas capacidades, no decurso da sua vida ativa, sob a jurisdição da instituição e com o objetivo de dotar os estudantes com competências transferíveis” (Aglietta, 1999, p.53), certamente reconheceremos a importância do ensino superior neste domínio.

De facto, a empregabilidade constitui-se hoje como um ponto central na agenda das instituições de ensino superior, sendo, portanto, objeto de análise, quer em conferências (*e.g.* SEDA, 2004), quer em investigações realizadas especificamente neste sentido (Harvey *et al.*, 2002), designadamente no que concerne à determinação da melhor estratégia, para a promoção das competências que lhe estão subjacentes.

Para além disso, como referem Taks *et al.* (2000), as instituições de ensino e formação manifestam, gradualmente, preocupação com a natureza do mercado de emprego e com as mudanças que o afetam, porque entendem isso como um facto crucial no modo como estruturam e avaliam os seus programas educativos.

Neste sentido, as instituições de ensino superior dever-se-ão focar, cada vez mais, por um lado, em contribuir para a aquisição, por parte dos seus estudantes, de um conjunto de conhecimentos, potencialmente transferíveis e mais requeridos pelo mercado de trabalho; e, por outro, em conhecer os seus percursos profissionais após a sua graduação – realizando o *tracking* – no que concerne aos empregos obtidos pelos diplomados, bem como o tipo de instituições empregadoras, às competências que lhes são requeridas, às competências que mais falta lhes fazem, às razões pelas quais mudam de emprego ou, ainda, o que mais os motiva ou desmotiva, num determinado emprego.

Como sustentado por alguns autores, a empregabilidade de um diplomado corresponde ao seu potencial para, após a sua graduação, conseguir um emprego adequado e mantê-lo no tempo. No entanto, é fundamental recuperar a noção de que empregabilidade é algo bem mais complexo, ou seja, constitui um conjunto de competências, conhecimentos, saberes e características pessoais que concorrem para que um graduado tenha mais probabilidades de conseguir um emprego e ser bem-sucedido nas tarefas que executa (*Enhancing Student Employability Co-ordination Team (ESECT)*, 2003, p. 54).

Conforme já destacámos, embora a empregabilidade esteja associada ao modo como um indivíduo possui um conjunto de competências e características básicas, que lhe permite conseguir e manter um emprego, há que contextualizar o tipo de competências e de empregabilidade a que nos referimos.

Na verdade, segundo Salgueiro *et al.* (2000, p. 28), “Na generalidade, pode considerar-se que o nível de empregabilidade é tanto maior quando mais facilmente transferíveis e mais procuradas forem as competências dos trabalhadores, por isso se atribui um papel tão importante à formação superior na ótica de que esta conduz ao desenvolvimento de competências para a integração no mercado de trabalho”.

Quanto às competências consideradas como competências básicas, ou competências chave, relativamente à empregabilidade dos estudantes que concluem a sua formação inicial, da revisão da literatura especializada emergem naturalmente diversas. Ainda assim, a título de exemplo, poderemos referir que, entre as competências genéricas consideradas como mais importantes neste contexto, se incluem: i) as competências relativamente aos computadores e à tecnologia; ii) as competências básicas em termos linguísticos e numéricos; iii) competências de comunicação; iv) as competências interpessoais e de trabalho em grupo; v) as competências relativas à criatividade e inovação; vi) as competências de autoapresentação; vii) as competências de raciocínio e compreensão; viii) as competências de resolução de

problemas e de pensamento analítico; e ix) as competências relativamente à consciência comercial (Salgueiro, *et al.*, 2000).

Adicionalmente, alguns autores (Commonwealth Australia, 2002) sugerem a distinção entre “skills” (habilidades), “competencies” (competências) e “attributes”, “qualities” e “characteristics” (atributos, qualidades e características), associando o primeiro dos termos à empregabilidade (“employability skills”) e assumindo que estes se referem às habilidades requeridas, não apenas para conseguir emprego, mas também para progredir numa empresa. Cotton (1993), relativamente ao contexto da empregabilidade, considera que se devem distinguir entre: “skills” básicos (relacionados à comunicação oral, a ler, compreender e seguir instruções; à aritmética básica; e à escrita), “skills” de pensamento e raciocínio de nível mais elevado (*i.e.*, relacionados com a resolução de problemas; aos “skills” de aprendizagem e às estratégias; ao pensamento inovador e criativo e à tomada de decisão) e “skills” afetivos (relacionados com a dependência/responsabilidade; a atitude positiva face ao trabalho; à consciencialização, pontualidade e eficiência; aos “skills” interpessoais, de cooperação, e de trabalho em grupo; à autoconfiança e autoimagem positiva; à adaptabilidade e flexibilidade; ao entusiasmo e motivação; à autodisciplina e autogestão; à honestidade e integridade; ao vestir-se e apresentar-se de forma cuidada; e à habilidade para trabalhar sem supervisão).

No entanto, sobre a promoção de competências e a empregabilidade Harvey *et al.* (2002) mencionam que o currículo é visto frequentemente como uma boa opção. Já Brown e Drew (2005) defendem a utilidade de se adotar uma posição holística, procurando assim colocar no currículo um conjunto bem mais alargado de características a promover.

Todavia, em nosso entender, para além da preocupação em definir a melhor estratégia de promoção de competências, importa igualmente aperfeiçoar a sua aquisição ou desenvolvimento, ou seja, não basta que as instituições de ensino e formação se preocupem em incluir nos seus currículos componentes e estratégias, destinadas à promoção das competências essenciais para a empregabilidade dos seus estudantes. É igualmente necessário verificar até que ponto esta estratégia está a ser efetivamente conseguida e perceber o modo como os estudantes a sentem.

Portanto, mais do que investigar a empregabilidade efetiva dos estudantes, que atualmente frequentam o ensino superior universitário, é importante, também, neste contexto, avaliar a perceção que o estudante do ensino superior detém sobre as competências adquiridas/desenvolvidas e a influência que poderá ter na sua empregabilidade.

Estabelecemos, neste capítulo, a existência de uma clara relação entre a aquisição/desenvolvimento de competências e a empregabilidade, embora não seja uma correlação positiva perfeita, mas será uma correlação mais forte quando as competências adquiridas/desenvolvidas dão resposta às pretensões do mercado de trabalho. Sendo um dos grandes objetivos do ensino superior qualificar adequadamente os estudantes para o mercado de trabalho, não terminaremos neste ponto a reflexão sobre a aquisição/desenvolvimento de competências. É de suma importância enquadrarmos as competências propostas a desenvolver no 1º ciclo de estudos superiores e, para isso, debruçar-nos-emos sobre o Processo de Bolonha, a partir do qual se definiu um referencial comum de competências a serem adquiridas/desenvolvidas.

CAPÍTULO IV

A IMPORTÂNCIA DO PROCESSO BOLONHA NA CRIAÇÃO DE UM REFERENCIAL COMUM DE COMPETÊNCIAS

Atualmente, a adequação dos planos curriculares às necessidades do mercado de trabalho assume especial importância, quando falamos no crescimento económico de um país. Para além disto, na implementação do processo de Bolonha, tendo em vista harmonizar os diversos sistemas de ensino, foi enorme a mudança de paradigma, obrigando o ensino superior a promover o desenvolvimento de competências, com objetivo de melhorar a preparação dos seus estudantes, para um mercado de trabalho altamente competitivo.

Desta forma, no presente capítulo iremos analisar a implementação e concretização do processo de Bolonha, situando-o no contexto europeu e extraeuropeu. Deste Processo de Bolonha nasce um referencial importantíssimo de competências, a serem desenvolvidas no ensino superior, das quais nos suportamos para a concretização do nosso estudo. Para melhor enquadrar estas competências, optámos por começar com uma breve contextualização histórica do desenvolvimento e implementação do referido Processo de Bolonha, bem como a apresentação das competências a desenvolver no primeiro ciclo de estudos do ensino superior.

4.1 Breve descrição histórica do desenvolvimento da formação de nível superior na Europa

No seu conjunto, a Europa parece sofrer de carências de investimentos na formação dos recursos humanos, quer em termos de investimento público, quer ao nível de financiamento privado, o que é profundamente contrastante com a realidade de países como os Estados Unidos da América. Estas diferenças evidenciam-se particularmente em setores considerados essenciais para a economia do conhecimento, que são o ensino superior, a instrução dos adultos e a formação profissional permanente (Schettini, 2009).

Assim, no seu conjunto, a União Europeia investe significativamente menos no ensino superior do que os Estados Unidos da América, que gastam mais do dobro por estudante. Em relação ao PIB, a média da União Europeia é de apenas 1,1% para o ensino superior e a dos Estados Unidos é de 2,3%. A diferença de financiamento neste setor é ainda acentuada em relação ao sector da pesquisa e desenvolvimento, com valores percentuais de 1,9% do PIB na UE, contra 2,7% nos Estados Unidos (Schettini, 2009).

Para além das instituições do ensino superior, outro sector afetado pela falta de financiamento, e no qual são incontestavelmente necessários maiores investimentos privados, são o da formação profissional permanente e o da instrução dos adultos, no âmbito do qual se revelam ainda profundas diferenças entre os países. Aliás, só 40% dos trabalhadores europeus empregados participam da formação profissional permanente (23% nas pequenas e médias

empresas-PME) e só 62% das empresas fornecem um tipo de formação aos seus quadros (56% para as PME), (Schettini, 2009).

A criação de uma Europa coerente e competitiva foi vista como uma necessidade premente e teve os seus antecedentes já em 1950, sendo que as iniciativas de ensino superior exerceram um papel importante desde o início. Contudo, a partir daquele ano até ao início dos anos de 1990, o projeto de ensino superior da UE era, quase inteiramente, orientado para o interior, em termos de ontologia e resultados (Robertson, 2009).

Por ocasião do 900º aniversário da fundação da Universidade de Bolonha, os reitores da maior e mais antiga universidade da Europa assinaram a *Magna Charta*, afirmando que o futuro da humanidade, no final do II milénio, dependeria em grande medida do desenvolvimento cultural, científico e técnico (Schettini, 2009).

Em 1992, um mercado único e a União Europeia foram anunciados pelo Tratado da União Europeia e formalizados em Maastricht, pelos chefes de Estado dos Estados-Membros da Comunidade Europeia. Um outro aspeto deste tratado foi o reconhecimento do papel direto da União Europeia em matéria de educação (Robertson, 2009).

Seguiu-se uma avaliação interna dos programas da União Europeia e a elaboração de uma nova estratégia, para explorar as oportunidades criadas pelo reconhecimento do Tratado de Maastricht, a “dimensão europeia”, em matéria de educação. Foi, também, preocupação o estabelecimento de programas de colaboração de educação superior com países não-membros da EU, por intermédio de iniciativas como: o programa Alfa, na América Latina; a elaboração do programa Tempus de cooperação com outros países – Balcãs Ocidentais, Europa Oriental, Ásia Central e os países vizinhos do Mediterrâneo; e relações Ásia-Europa por meio de estruturas interregionais, como a Asia-Link. Apesar do potencial deste programa, que se baseava sobretudo na cooperação cultural e nos objetivos de intercâmbio, não terão sido eficientemente coordenado com o emergente programa de políticas para a educação, dentro da Europa (Robertson, 2009).

Concomitantemente, foi em 1991-1992 que as maiores economias (incluindo a Alemanha) vivenciaram uma recessão, que aumentou o número de diplomados desempregados na Europa. Tal situação proporcionou alguma legitimidade para o projeto de educação superior da Comissão Europeia. Em simultâneo, vivenciava-se a expansão da economia global, a qual impulsionou uma reestruturação profunda da Europa, cuja competitividade económica obrigou a uma evolução no sentido do livre comércio e de um mercado livre (Robertson, 2009).

Foi, então, que em 1998, dez anos depois da *Magna Charta* e por ocasião do 800º aniversário da fundação da universidade de Paris, os ministros da educação da Alemanha, França, Itália e Reino Unido assinaram, com data de 25 de maio de 1998, a Declaração conjunta da Sorbonne, sobre a harmonização da arquitetura do sistema europeu de ensino superior, que evidencia o papel preponderante das universidades no desenvolvimento da dimensão cultural da Europa (Wielewicky & Oliveira, 2010).

Um novo encontro no ano seguinte, e já então com 29 países, resulta na Declaração de Bolonha, com o objetivo explícito de se construir um espaço europeu de ensino superior e de uma Europa da ciência e do conhecimento. As prioridades assinadas naquela declaração foram: a adoção de um sistema convergente de graus académicos entre os países; adoção de um sistema de educação superior em dois ciclos; o estabelecimento e generalização de um sistema de créditos acumuláveis; a promoção de mobilidade académica; a garantia de qualidade e o incremento da dimensão europeia da educação superior (Wielewicky & Oliveira, 2010).

Na Declaração de Bolonha (1999) evidenciou-se a importância da Europa na história da educação superior e manifestou-se o desejo de se retomar esse papel preponderante, através da criação de uma área dedicada a esse nível de ensino, que pudesse funcionar como o caminho para: (i) A livre circulação dos cidadãos; (ii) A oportunidade ampliada de emprego; e (iii) O desenvolvimento do continente europeu como um todo (Wielewicky & Oliveira, 2010).

Em 2000, as atividades educacionais da União Europeia receberam impulso significativo com a “Estratégia de Lisboa”. Neste âmbito declarou-se que a UE deveria tornar-se a economia baseada no conhecimento mais competitiva e dinâmica do mundo, capaz de crescimento económico sustentável, com mais e melhores empregos e uma maior coesão social (Robertson, 2009).

Foi precisamente em janeiro de 2000, sob a proposta da Comissão Europeia, tomada a decisão de se estabelecer uma Área Europeia de Pesquisa e Inovação (ERIA), com o objetivo central e explícito de se apoiar uma economia baseada no conhecimento em escala europeia, sob o signo de uma “Europa do Conhecimento” (Robertson, 2009).

Neste Conselho de Lisboa, de 23-24 de março de 2000, vincularam-se as políticas europeias do conhecimento à profissão e às políticas do trabalho. Ou seja, direcionaram-se ao mercado de trabalho privado e às estratégias económicas impostas pelos fluxos financeiros mundiais, questionando a formação permanente ou a aprendizagem ao longo da vida, a gravitar em torno de quatro eixos centrais: a capacidade de inserção profissional, o espírito de

empreendimento, a capacidade de adaptação e as oportunidades iguais (Schettini, 2009).

De acordo com a Comissão das Comunidades Europeias (2000), os conhecimentos, as competências e as perceções adquiridas na infância e juventude são limitados no tempo. Assim, enraizar a aprendizagem na vida adulta é impreterível na concretização de uma estratégia de aprendizagem ao longo da vida. Deste modo, a aprendizagem ao longo da vida considera todo o processo de aquisição de conhecimentos como um contínuo e ininterrupto “do berço à sepultura”, sendo para tal essencial um ensino básico de elevada qualidade para todos, a partir dos primórdios da vida de uma criança, seguido de uma educação e formação profissional iniciais, com o intuito de ensinar os jovens a aprender a aprender e a desenvolverem uma atitude positiva relativamente à aprendizagem.

Paralelamente à Agenda de Lisboa (2000) para a educação superior estava o Processo de Bolonha, com o intuito de criar uma arquitetura comum e um espaço europeu para a educação superior. A Declaração de Bolonha (1999) comprometeu 29 países signatários com seis “linhas de ação”, voltadas para estabelecer um Espaço Europeu de Educação Superior (EHEA), a ser realizado até 2010. Dentro deste “Espaço”, a mobilidade de docentes e discentes deveria ser reforçada com o alinhamento da garantia de qualidade nacional. Uma estrutura compatível para a formação académica seria desenvolvida com base no modelo 3 + 2 + 3 (licenciatura, mestrado e doutoramento). Adotar-se-ia um sistema de transferência de créditos e de uma maneira comum de descrever as qualificações a serem delineadas, que constariam num “suplemento ao diploma” pessoal (Robertson, 2009).

Assim, o processo de Bolonha é um acordo internacional voluntário, situado fora do quadro de governo da União Europeia, mas sobretudo impulsionado pelos interesses desta última. Acreditando que o estabelecimento do Espaço Europeu de Educação Superior exigia constante apoio, supervisão e adaptação às necessidades em permanente evolução, os ministros europeus de Educação decidiram reunir-se regularmente para avaliar o progresso político contínuo, tendo-se constituído o “Grupo de Bolonha para *Follow-up*” (ou seja, acompanhamento), com a responsabilidade de fazer avançar esta pauta política contínua (Robertson, 2009).

Nos períodos entre as conferências ministeriais, o “Bologna *Follow-up Group*” (Grupo de Seguimento de Bolonha) tinha um papel crucial, reunindo duas vezes por ano os representantes de todos os países signatários e os representantes da própria Comissão Europeia.

A reunião de acompanhamento ministerial realizada em Praga, em maio de 2001,

registou um crescimento ainda maior do número de países signatários. Os ministros confirmaram o seu compromisso com os objetivos originais de Bolonha. Um novo item importante consistiu no acréscimo da “dimensão social” no processo de Bolonha, projetando ainda que a educação superior europeia fosse considerada um bem público e uma responsabilidade pública. Tendo-se criado um novo pilar na agenda de Bolonha, nos anos seguintes, com uma forte orientação de antiglobalização e anticoncorrência. Além disto, o Comunicado de Praga salientou a importância dos estudantes como “parceiros” no ensino superior europeu (Wächter, 2004).

A Reunião Ministerial de Berlim, de setembro de 2003, confirmou a tendência lançada em Praga, para uma ampliação da agenda do Espaço Europeu do Ensino Superior. Neste sentido, a dimensão social ganhou muito peso e a aprendizagem ao longo da vida obteve destaque, sendo correlacionada com a questão do acesso de todos os cidadãos ao ensino superior, ou seja, para uma sociedade inclusiva e não um ideal competitivo do ensino superior (Wächter, 2004).

No âmbito internacional foram delineadas várias modalidades de colaboração e foram criadas diversas estruturas, a fim de contribuírem para o avanço do processo. Os ministros da educação dos países participantes encontravam-se, a cada dois anos, para avaliar os resultados obtidos, formular indicações e estabelecer as prioridades para o biénio seguinte.

Assim, na esfera nacional, cada país participante, envolvido na execução do programa, fazia-se representar pelos Ministros titulares do ensino superior, incluindo as conferências dos reitores e outras associações de instituições de ensino superior, as organizações estudantis e, em alguns casos, também as agências para a avaliação da qualidade, as associações empresariais e outras organizações importantes. No âmbito institucional estiveram envolvidos no processo de reforma faculdades, departamentos, cursos de estudo de ensino superior e muitos outros atores institucionais, com prioridades diferentes de país para país, de instituição para instituição (Schettini, 2009).

O número de associados ao Processo de Bolonha e ao Espaço Europeu de Educação Superior sofreu um crescimento contínuo, passando a incluir, em 2009, 46 países com cerca de 5.600 instituições públicas e privadas, com mais de 16 milhões de estudantes, incluindo a Rússia e o sudeste da Europa, estendendo-se, assim, para muito além da União Europeia, como uma entidade constitucional (Robertson, 2009).

Este carácter “extrarregional” do projeto de educação superior da Europa despoletou-se, particularmente, a partir de 2003. Os efeitos diretos foram os resultados, tanto dentro como

fora da Europa, das estratégias explícitas para realizar um espaço e um mercado europeu de educação superior competitivo, tais como o programa Erasmus *Mundus*, a Política de Vizinhança, as negociações do Acordo Geral sobre Serviços (GATS) da Organização Mundial do Comércio (OMC), a mobilização de antigos laços coloniais para os alinhar com os interesses de mercado da Europa e assim por diante. Os efeitos indiretos foram as consequências das reações a essa estratégia nas economias-chave nacionais da economia global, onde o Processo de Bolonha passou a ser visto como uma ameaça em potencial (nos Estados Unidos e na Austrália), um modelo para a reestruturação interna (no Brasil e na China) ou a base para novos projetos regionais no mundo inteiro (na África e na América Latina), (Robertson, 2009).

A Associação Europeia das Universidades reuniu-se em Graz, antes da reunião de Berlim (2003), e na sua declaração final reafirmou o pleno apoio ao processo de Bolonha, no entanto, com algumas mudanças importantes. Em primeiro lugar, as universidades declararam que a educação superior na Europa continuaria a ser de responsabilidade pública, para impedir uma hipotética mercantilização da educação superior europeia (Hortale & Mora, 2004).

Para além disto, as instituições de ensino superior insistiram no facto de que a investigação é parte integrante da educação superior, reafirmando o estreito vínculo que deve existir entre pesquisa e aprendizagem. Isto sobreveio como forma de não permitir que o ensino superior se voltasse para uma educação superior de massas, impedindo a criação de instituições de educação superior voltadas, exclusivamente, para o ensino e afastadas da investigação. Não obstante, através da Declaração de Graz, as universidades fizeram uma autocrítica sobre a sua forma de organização, com os seus líderes a reconhecerem que as reformas requerem mudanças no atual formato de gestão e administração (Hortale & Mora, 2004).

A partir desta reunião, as associações profissionais e os estudantes iniciaram formalmente a sua colaboração, para a implementação do processo de Bolonha, e numerosos projetos começaram a ser desenvolvidos.

Da reunião de Berlim (2003) saiu, também, uma declaração de princípios, que ratificou todos os termos da declaração original e propôs acelerar o processo, para alcançar algumas das metas, como, por exemplo, iniciar em 2005, em todos os países, a estrutura de graus em dois ciclos (Hortale & Mora, 2004).

Desde o seu início, o Processo foi alvo de inúmeras críticas, provenientes de movimentos estudantis, associações de docentes, organizações académicas e científicas,

sindicatos, partidos políticos, intelectuais e outros setores da sociedade civil. As apreciações iam desde observações pontuais, circunscritas à forma de condução das decisões e à capacidade efetiva dos governos em melhorar o ensino superior (ausência de vontade política e de prioridade de financiamento), àquelas mais vigorosas, que acusam a posição oficial de uma disfarçada política de mercantilização do espaço académico e de introdução do ensino pago nas instituições públicas. Foram inúmeras as manifestações, particularmente nos anos de 2008 e 2009, crescendo à medida que se materializavam – com impactos concretos no quotidiano académico – as primeiras transformações no sistema de educação superior europeu (sistema de créditos, novas titulações, política de garantia de qualidade, entre outras), (Mello & Dias, 2011).

Atualmente, reconhece-se que a estrutura comunicativa em torno do Processo de Bolonha induz a adaptação política voluntária, tanto para os países participantes, como, embora em menor grau, para os países não envolvidos neste exercício (Voegtle *et al.*, 2011).

Após esta breve contextualização histórica do Processo de Bolonha, urge refletir sobre os objetivos e as metas da Declaração de Bolonha, para uma melhor caracterização da mesma, tal como se procede de seguida.

4.2 Objetivos e metas da Declaração de Bolonha

O processo resultante da Declaração de Bolonha contém uma gama completa de objetivos, designadamente:

- Adoção de um sistema de graus de acessível leitura e comparação;
- Adoção de um sistema essencialmente baseado em dois ciclos principais, o graduado e o pós-graduado;
- Estabelecimento de um sistema de créditos – como, por exemplo, o sistema ECTS;
- Promoção da mobilidade, ultrapassando-se obstáculos ao efetivo exercício da livre mobilidade;
- Promoção das necessárias dimensões do ensino superior (Simão, Santos & Costa, 2002).

A Declaração de Bolonha refere que estamos perante uma nova visão global da educação europeia, em que se deve fomentar o crescimento social e humano, de forma a enriquecer a cidadania europeia:

“A Europe of Knowledge is now widely recognised as an irreplaceable factor for social and human growth and as an indispensable component to consolidate and enrich the European citizenship, capable of giving its citizens the necessary competencies to face the challenges of the new millennium, together with an awareness of shared values and belonging to a common social and cultural space” (Joint declaration of the European Ministers of Education convened in Bologna on the 19th of June 1992, 1999:7)

Hortale e Mora (2004) referem que, para que exista partilha de um espaço social educativo forte e desenvolvido na Europa, são três as metas que o processo de Bolonha pretende atingir: (i) aumentar a competitividade, (ii) melhorar a adaptação ao mercado de trabalho e (iii) desenvolver a mobilidade.

4.2.1 Competitividade

No processo de Bolonha, competitividade é sinónimo de atratividade. Perante a perda relativa de atratividade da educação superior europeia, para estudantes e pesquisadores de outros países, especialmente quando comparada com os EUA, a meta é a de melhorar a posição estratégica da educação superior europeia a nível mundial, de forma a que seja mais atrativa para os próprios europeus e para a comunidade internacional (Hortale & Mora, 2004).

Guy Haug (1999) defende a mesma ideia, de que a competitividade é a mudança fundamental fomentada pela declaração de Bolonha, que dinamiza uma “competição alargada a todos os níveis”. Esta competitividade significa que as instituições de ensino superior são obrigadas a esforços para atraírem estudantes nacionais e internacionais, uma vez que os estudantes dispõem de uma escolha mais diversificada e efetiva, entre ensino nacional e estrangeiro (Guy Haug, 1999).

Na persecução desta meta, a aposta passa pela necessidade de aumentar a qualidade, através de múltiplas ações: melhoria dos serviços oferecidos aos estudantes nas instituições, cursos mais estimulantes e adaptados às exigências sociais, ajuste dos planos de ensino para terem um tempo de duração real e diversidade da oferta para a melhoria de todos aqueles aspetos da educação superior europeia, cuja atratividade seja inferior à de outros sistemas de educação superior. O aumento da visibilidade, incluindo a transparência e a informação sobre as instituições e sobre os cursos oferecidos, é também alvo de atenção (Hortale & Mora, 2004).

O processo de Bolonha propõe algumas medidas para aumentar a atratividade da educação superior europeia:

- Tornar os diplomas compreensíveis quer para empregadores, quer para estudantes de qualquer lugar do mundo;
- Apresentar, de forma explícita, os conteúdos aprendidos durante a permanência do estudante na universidade, entendendo que estes não devem ser somente os conhecimentos adquiridos, como também as competências gerais (capacidades e atitudes), necessárias ao mercado de trabalho e à vida pessoal;
- Incrementar a quantidade e melhorar a qualidade dos serviços oferecidos aos estudantes;
- Desenvolver programas transnacionais (Hortale & Mora, 2004).

4.2.2 Adaptação às exigências do mercado de trabalho

Uma das dificuldades da educação superior europeia é o seu distanciamento do novo mercado de trabalho da sociedade do conhecimento. Neste sentido, ensinar e aprender o que é relevante para o mercado de trabalho vem a ser entendido como uma exigência, a que as instituições de educação superior devem dar resposta, bem como às novas exigências sociais. Para além disto, impera a necessidade de se adotar um claro sistema de avaliação, que permita aferir se os resultados pretendidos foram alcançados (Hortale & Mora, 2004).

Os fatores decisivos para melhorar a adaptação às exigências do mercado de trabalho são:

- Definir claramente os objetivos de aprendizagem de cada curso;
- Elencar as competências (conhecimentos, capacidades e atitudes) necessárias para realizar uma determinada atividade profissional e para o desenvolvimento pessoal;
- Estabelecer um claro sistema de garantia de qualidade dos programas de ensino, que assegure que aquelas competências são as verdadeiramente adquiridas pelos graduados daqueles cursos (Hortale & Mora, 2004).

Portanto, o que o processo de Bolonha propõe é um novo modelo educativo que reforce a aquisição de um conhecimento científico amplo, assim como a capacidade para aplicar esse conhecimento, ou seja, formar as chamadas competências transversais, das quais destacamos a aprendizagem, conseguindo não apenas por meio das fontes tradicionais, mas também da própria experiência, através de outras pessoas e das inovações científicas e tecnológicas (Hortale & Mora, 2004).

4.2.3 Mobilidade

A terceira grande meta do processo de Bolonha é o desenvolvimento da mobilidade interna para estudantes, docentes e pessoal administrativo, viabilizando as comparações e o reconhecimento dos cursos concluídos, nas estruturas educativas nos diferentes países, com o intuito de tornar possível o reconhecimento de cursos concluídos em outro país. Para tal, a comparação deve ser baseada num modelo flexível, que reconheça quer os conhecimentos básicos transmitidos por outros sistemas educativos, quer a qualidade de outras instituições (Hortale & Mora, 2004).

Para a implementação desta proposta foi criado, em 1988, o programa ERASMUS. Através deste programa, a União Europeia concede algum apoio económico aos estudantes que desejam estudar, durante um semestre letivo, noutra país da União Europeia. A instituição que recebe os estudantes facilita a sua integração na instituição e proporciona-lhes as mesmas condições que aos restantes estudantes. Em contrapartida, a instituição de origem tem a obrigação de reconhecer os créditos de unidades curriculares/cursos concluídos naquele semestre na universidade estrangeira. Esse programa de intercâmbio de estudantes é possivelmente o de maior sucesso na Europa, para o desenvolvimento da cidadania europeia (Hortale & Mora, 2004).

O sucesso do programa e a necessidade de ampliar essa mobilidade criaram as condições para a elaboração de um novo programa de intercâmbio, não restrito aos cidadãos da UE: o ERASMUS *Mundus* (2004), cujo objetivo é realizar intercâmbio de estudantes de todo o mundo, mediante apoio financeiro, para a realização de cursos de segundo ciclo, nas universidades europeias ou em universidades associadas de outros países (Hortale & Mora, 2004).

Posto isto, torna-se necessário refletir sobre os instrumentos do Processo de Bolonha, os quais possibilitam a prossecução das metas propostas, tal como se descreve de seguida.

4.3 Alguns instrumentos do processo de Bolonha

Alguns dos mais importantes instrumentos no processo de Bolonha são: o Suplemento no Diploma, os créditos europeus (ECTS) e a estrutura dos graus em ciclos de estudos (Hortale & Mora, 2004).

4.3.1 Suplemento ao Diploma

O Suplemento ao Diploma (2003) trata-se de um documento anexado aos diplomas das universidades, contendo informações sobre as características da universidade em que o estudante concluiu o curso, o programa e os objetivos de aprendizagem do programa, bem como os conceitos recebidos pelo estudante. Deste modo, o seu objetivo é o de informar os possíveis empregadores europeus, ou de outros países, sobre o tipo e o nível de qualificação recebida pelo graduado (Hortale & Mora, 2004).

4.3.2 European Credit Transfer System

Outro instrumento destacado no processo de Bolonha é o dos créditos europeus (*European Credit Transfer System – ECTS*) (2003). Trata-se de um instrumento anterior ao próprio processo de Bolonha, já que foi elaborado como um sistema de avaliação dos cursos, para facilitar a implementação do programa ERASMUS. A novidade é a sua ampliação a todos os cursos de todas as instituições de educação superior europeias. A ideia-chave na definição é os créditos do curso não serem baseados nas horas de docência do professor, como é tradicional, mas nas horas de trabalho-padrão, de que um estudante necessita para adquirir as competências definidas, previamente, em cada unidade curricular (Hortale & Mora, 2004).

No sistema de créditos ECTS atribuem-se 60 créditos ao volume de trabalho correspondente a um ano de estudos. O semestre (30 créditos ECTS) tem a duração de 20 ou 21 semanas. Espera-se que um estudante, a tempo inteiro, dedique aos trabalhos escolares entre 600 e 900 horas de trabalho, por semestre (com o valor mais frequente concentrado em torno das 750-800 horas semestrais), (Crespo, 2003).

O sistema ECTS conduz a uma desconstrução do calendário escolar em termos de anos (e semestres) letivos. O semestre escolar passa a ser caracterizado pelo número de créditos (ou horas de trabalho). Esta alteração tem, ainda, a vantagem de não distinguir, escolarmente, os estudantes a tempo inteiro, dos estudantes a tempo parcial, bem como clarificar o significado dos coeficientes de repetência (Crespo, 2003).

4.3.3 Ciclos de estudos

Por fim, um dos instrumentos mais conhecidos elaborados no âmbito do processo de Bolonha, tendo em vista facilitar a comparabilidade dos graus académicos nas estruturas educativas europeias, é o da estrutura de ciclos.

O primeiro ciclo de estudos terá a duração normal de três ou quatro anos (ou melhor 180 ou 240 unidades de crédito). Excecionalmente, a licenciatura poderá ter a duração de

cinco anos, como é o caso do curso de Medicina, ao qual não podem ser atribuídas 240 unidades de crédito, pelo menos enquanto este curso não for reformulado, fazendo-o preceder de uma licenciatura a que chamaremos, a título provisório, de “Ciências Biomédicas”. Nesta licenciatura, o estudante adquire uma formação básica geral adequada, solução que apresentaria, ainda, a vantagem de resolver algumas das questões que hoje se prendem com o acesso aos cursos de Medicina (Crespo, 2003).

O grau de Mestre, correspondente ao segundo ciclo de estudos, obtém-se, em regra, após uma frequência com êxito de 300 créditos ECTS, isto é, num período global normal de estudos de cinco anos, após o ingresso no ensino superior (3+2 ou 4+1 anos). Os mestrados terão qualificativos diversos – expressos ou contidos no Suplemento ao Diploma – conforme o seu perfil. Os mestrados podem ser classificados em mestrados profissionais ou mestrados científicos (Crespo, 2003).

Por fim, o terceiro ciclo de estudos contempla os programas de doutoramento, que não têm, necessariamente, de ser precedidos da obtenção do grau de mestre, embora possa ser exigido o cumprimento da parte escolar do mestrado. O doutoramento não é suscetível de ser massificado. É reservado para aqueles que, em estudos ou trabalhos anteriores, deram provas de ter condições e capacidades para a obtenção do grau. A sua conclusão depende da demonstração – através da elaboração de uma tese original – da capacidade de prosseguir uma investigação autónoma, sobre um campo de investigação reconhecido pela comunidade científica (Crespo, 2003).

Tratando-se o processo de Bolonha de suma importância, existem algumas preocupações em relação à sua garantia de qualidade, que serão objeto de atenção no próximo ponto.

4.4 A garantia de qualidade no processo de Bolonha

A exigência de estabelecer um sistema de garantia de qualidade eficaz, que possa ser reconhecido pelo conjunto dos países europeus e de outros países, é uma das ideias-chave do processo de Bolonha e que, na prática, perpassa todas as suas metas. Assim, na Europa, os processos de avaliação da qualidade começaram a ser implementados durante os anos de 1980 e 1990, em praticamente todos os países, tendo sido criadas agências nacionais ou regionais, para realizar a avaliação da qualidade das instituições de educação superior (Hortale & Mora, 2004). Neste sentido, em 1998, a Comissão Europeia publicou um documento recomendando o estabelecimento de sistemas nacionais de garantia de qualidade, bem como a estruturação de

algum tipo de coordenação a nível europeu. Assim, a partir desta recomendação, foi criada em 1999, a *European Network for Quality in Higher Education* (ENQA), que é constituída por uma rede de mais de 40 agências europeias, responsáveis por processos de qualidade nos Estados e regiões e que tem participado intensamente no desenvolvimento do processo de Bolonha. O objetivo primordial desta rede é o de desenvolver a confiança mútua entre as diferentes agências, para que cada uma tenha segurança no que a outra realiza e que, no futuro, o reconhecimento da qualidade de uma instituição de educação superior, realizado por uma agência, possa ser aceite pelo conjunto das agências europeias (Hortale & Mora, 2004). Deste modo, os processos de garantia de qualidade podem ser internos, como exigido pelos representantes das universidades europeias, ou podem ser obtidos por meio de acreditação externa (Hortale & Mora, 2004).

4.5 Alguns projetos relevantes

Nos últimos anos foram implementados alguns projetos que contribuíram para o desenvolvimento do processo de Bolonha, nomeadamente, o projeto *Tuning*, o projeto *Joint Quality Initiative*, o *Transnational European Evaluation Project* e o *QualityCulture Project*, expondo-se, de seguida e muito sumariamente, cada um deles.

O Projeto *Tuning* foi desenvolvido, em 2001, por um conjunto de universidades com financiamento da União Europeia, tendo o objetivo de definir as competências necessárias ao graduado, para um pequeno leque de profissões. Assim, os vários grupos de trabalho criados para cada profissão definiram as competências (conhecimentos, capacidades e atitudes) de que deveriam ser detentores os seus graduados. Também foi levada a cabo uma ampla pesquisa entre graduados, empregadores e docentes, com objetivo de se conhecerem as opiniões destes três grupos, em relação às competências que deveriam ser adquiridas. O resultado deste projeto, atualmente numa segunda fase, mais ampla, permitiu, a nível europeu, uma maior mobilização na definição dos novos currículos (Hortale & Mora, 2004).

O Projeto *Joint Quality Initiative*, também criado em 2001, e organizado pelos governos dos Países Baixos e da Bélgica, reuniu representantes de vários países europeus, que definiram novos currículos com carácter muito geral, os designados “descritores de Dublin”. Estes descritores de Dublin são um acordo geral, que especifica as competências básicas que os graduados europeus devem adquirir, nos três ciclos de estudos, em que as carreiras vão ser estruturadas (Hortale & Mora, 2004).

Relativamente ao *Transnational European Evaluation Project*, que surge também em 2001, liderado pela ENQA, foi criado com o objetivo de implementar sistemas comuns de avaliação de cursos. Para isto, um grupo de avaliadores realizou a avaliação da mesma carreira em diferentes países, utilizando idêntica metodologia. A experiência foi positiva, mostrando a possibilidade de utilizar critérios comuns, em contextos distintos (Hortale & Mora, 2004).

Por fim, o *QualityCulture Project* foi organizado pela Associação Europeia de Universidades, em 2003, com o objetivo de desenvolver a cultura da qualidade nas instituições de educação superior. Neste projeto, comités internacionais avaliaram distintos aspetos da gestão académica de um conjunto de universidades europeias, como, por exemplo, a gestão da pesquisa, os serviços de apoio aos estudantes, identificando os critérios de avaliação comuns para universidades com características muito distintas e localizadas em diferentes contextos (Hortale & Mora, 2004).

Dadas as suas características e importância, serão descritos de forma pormenorizada dois destes projetos: o Projeto *Tuning* e os descritores de Dublin (Projeto *Joint Quality Initiative*).

4.5.1 O Projeto Tuning

O Projeto Tuning – *Tuning Educational Structures in Europe* – nasceu no verão de 2000, a fim de adaptar as várias estruturas educativas da Europa, tendo em vista atingir os objetivos do Processo de Bolonha em todas as suas vertentes, mas principalmente na adoção de um “sistema de títulos reconhecíveis e comparáveis”, um “sistema baseado em três ciclos” e um “sistema de créditos” (Sousa, 2011). Fernandes (2010) refere que o Projeto *Tuning* teve uma importante influência na procura e encontro de referências para as competências genéricas e específicas, relativas ao primeiro e ao segundo ciclos de algumas áreas temáticas.

O Projeto *Tuning* é, na sua grande parte, financiado pela Comissão Europeia e, neste momento, inclui a quase totalidade dos subscritores do Processo de Bolonha. Este projeto tem como fundamento ligar os objetivos do Processo de Bolonha e, numa fase posterior, da Estratégia de Lisboa ao ensino superior.

O Projeto *Tuning*, com o decorrer dos anos, tem sido transformado num processo de formulação ou reformulação, desenvolvimento, implementação, avaliação e melhoria da qualidade dos programas do primeiro, segundo e terceiro ciclos de estudos, bem como num espaço de reflexão, sobre as competências a desenvolver ao nível do ensino superior, no espaço europeu (Sousa, 2011).

Com o nome *Tuning* pretende-se refletir a ideia de que as universidades não pretendem uniformidade nos seus programas de estudos, nem planos de estudos únicos, obrigatórios ou definitivos, mas apenas criar linhas de orientação, convergência e referência, que permitam mobilidade entre sistemas de ensino diferentes. Esta ideia está espelhada no lema adotado pelo grupo de trabalho – “*Tuning of educational structures and programmes on the basis of diversity and autonomy*” (Sousa, 2011). Enfatiza-se, deste modo, a necessidade de se proteger a riqueza e diversidade dos diversos sistemas europeus de educação. Na sua essência, pretende ser uma plataforma de troca de experiências e conhecimentos entre os vários países, as suas instituições de ensino e os seus atores principais – docentes e estudantes. Neste sentido, o Projeto *Tuning* propõe-se auxiliar as instituições de ensino superior, neste período de reformulação que resulta do processo de Bolonha, com material que os ajude a construir estruturas e planos curriculares comparáveis, compatíveis e transparentes, ao apresentar perfis académicos e profissionais baseados nas necessidades evidenciadas pelas sociedades (Sousa, 2011).

Os perfis referenciados são apresentados sob a forma de resultados de aprendizagem e competências. Os resultados de aprendizagem, para o Projeto *Tuning*, são expressos em termos de nível de competências a obter pelo estudante. Ao nível da definição de competências, este projeto realizou uma série de pesquisas junto de empregadores, estudantes graduados e docentes, no sentido de identificar as competências mais importantes a serem desenvolvidas nos diversos ciclos de estudo (Sousa, 2011; Gonzáles & Wagenaar, 2008).

Durante a primeira fase do projeto, realizada entre o ano 200 e janeiro de 2003, foi dada maior importância ao conceito de competência, à definição de competências genéricas e específicas, bem como à definição do papel dos ECTS, como sistema de acumulação de créditos, que faz transparecer competências adquiridas.

Na segunda fase do projeto, desenvolvida entre fevereiro de 2003 e dezembro de 2004, a relevância foi dada às abordagens de ensino-aprendizagem e avaliação, assim como ao papel da qualidade do processo educativo, enfatizando-se a definição de sistemas educativos sustentados por culturas de qualidade (Sousa, 2011).

Por fim, para a terceira fase, foram definidas três grandes tarefas: (i) Validação dos resultados obtidos na primeira e na segunda fases, através de apoio ao Programa Sócrates-Erasmus, mediante a utilização das estratégias de ensino e ferramentas, propostas pelo Projeto *Tuning*. Nesta fase esteve ainda presente a definição do maior número de áreas de estudo possível e dos respetivos referenciais, descritores e nível de ciclo de ensino; (ii) disseminação

e implementação do material produzido pelo Projeto *Tuning*; e (iii) avaliação, monitorização e ajustamento das propostas obtidas na primeira e na segunda fases, de modo a generalizar a sua utilização no Espaço Europeu de Ensino Superior. Nesta etapa, foi dada especial atenção ao terceiro ciclo de estudos (doutoramento), como também se procurou implementar novas pesquisas, relacionadas com o uso das competências e com o desenvolvimento de planos curriculares de qualidade (Sousa, 2011).

Os contributos do Projeto *Tuning* para a consolidação do Processo de Bolonha são evidentes, já que os seus estudos e propostas permitiram o desenvolvimento e construção do tão desejado Espaço Europeu de Ensino Superior, no âmbito do qual é possível às instituições “afinarem” os seus currículos, sem, no entanto, perderem a sua autonomia e capacidade inovadora. Destes contributos, destacamos a proposta de modelo de construção de planos curriculares, a definição de competências e a associação de resultados de aprendizagem, competências e créditos num mesmo sistema de créditos (ECTS), (Sousa, 2011).

Quanto aos planos curriculares, o Projeto *Tuning* propõe uma metodologia a ser seguida na sua criação, sejam eles locais, nacionais, internacionais, isolados ou colaborativos (quando está mais do que uma instituição envolvida no processo). As etapas a seguir na construção de um plano curricular são as seguintes²:

1) Condições Básicas:

1.1) Para todo o tipo de planos curriculares:

- Identificação e avaliação da necessidade e razão social para a criação do plano curricular para a localidade/país/países;
- Determinação do interesse, do ponto de vista académico, da implementação do plano curricular;
- Averiguação da existência de recursos necessários à sua implementação dentro da instituição ou noutras instituições, passíveis de serem associados ao projeto.

1.2) Para planos curriculares internacionais, oferecidos por mais de uma instituição:

- Definição do tipo de intervenção/associação de cada instituição (aliança estratégica, protocolo oficial, ...);
- Estabelecimento de garantia de reconhecimento legal do plano nos diferentes países;

² Disponível em <http://www.tuning.unideusto.org>

- Determinação da duração do plano curricular assente num sistema de créditos ECTS.

- 2) Definição do Perfil do Grau;
- 3) Descrição dos objetivos do plano curricular e dos resultados de aprendizagem a atingir, em termos de conhecimentos, capacidades e competências;
- 4) Identificação das competências genéricas e das competências específicas a serem atingidas com o plano curricular;
- 5) Definição dos conteúdos a serem desenvolvidos e a sua estrutura;
- 6) Transposição dos conteúdos para unidades curriculares que levem à obtenção dos resultados de aprendizagem definidos;
- 7) Definição das estratégias de ensino-aprendizagem e do regime de avaliação;
- 8) Definição de um formato de avaliação de todo o processo no sentido de não descurar uma qualidade constante.

Os estudos efetuados pelo Projeto Tuning, no sentido de criar uma lista de referência para competências genéricas, abarcaram três grandes grupos:

- (i) Competências instrumentais, que englobam:
 - Capacidades cognitivas: entender e manipular ideias e pensamentos;
 - Capacidades metodológicas: capacidade organizativa, de gestão do tempo, estratégias de aprendizagem, tomada de decisões e resolução de problemas;
 - Capacidades tecnológicas, relacionadas com o uso dos diversos tipos de tecnologias;
 - Capacidades linguísticas: domínio da comunicação oral e escrita na língua materna e em línguas estrangeiras (González & Wagenaar, 2008);
- (ii) Competências interpessoais, que compreendam as capacidades individuais, relacionadas com as capacidades de expressão dos próprios sentimentos, a capacidade de crítica e autocrítica; e as competências sociais, relacionadas com a interação social e cooperação (González & Wagenaar, 2008);
- (iii) Competências sistémicas, que abarcam as capacidades e competências relacionadas com o sistema na sua totalidade, nomeadamente, a combinação da compreensão, da sensibilidade e do conhecimento, que permitem ao indivíduo ver como as partes de um todo se relacionam e se agrupam. Nestas competências estão ainda incluídas a capacidade para planear mudanças, definir aperfeiçoamentos, desenhar novos sistemas, entre outros (González & Wagenaar, 2008).

4.5.2 Os descritores de Dublin

Os descritores constituem um pacote orgânico, lidos numa relação entre si. São considerados descritores de ciclos de estudos e são adotados no quadro de qualificação do Espaço Europeu do Ensino superior. Oferecem descrições gerais das expectativas de aprendizagem e capacidades, para cada um dos títulos conclusivos de cada ciclo de Bolonha, e visam identificar a natureza da qualificação no seu conjunto, não se caracterizando como prescritivos e exaustivos, podendo ser substituídos por características semelhantes ou equivalentes. Os descritores visam identificar a natureza da qualificação profissional, no seu conjunto; não têm carácter disciplinar e nem sempre são circunscritos em determinadas áreas académicas ou profissionais. Para certas disciplinas, portanto, será preciso recorrer a descritores expressos nas linguagens disciplinares específicas e, de acordo com as possibilidades conjunturais, são comparados com as definições das expectativas e das competências elaboradas pelas associações, que representam os estudiosos do setor e os que se dedicam aos trabalhos. Reserva-se a possibilidade de os estados poderem acrescentar descrições mais detalhadas, aos sistemas nacionais ulteriores (Schettini, 2009).

Os descritores de Dublin são, então, construídos sobre os seguintes elementos:

- Conhecimento e capacidade de compreensão;
- Aplicação de conhecimentos e compreensão;
- Autonomia de juízo (tomada de decisão);
- Capacidades comunicativas;
- Capacidade de aprendizagem (Schettini, 2009).

No caso particular do primeiro ciclo, tais elementos correspondem aos tópicos seguintes, podendo, deste modo atribuir-se o grau de licenciatura a estudantes que:

- (i) Tenham demonstrado conhecimentos e capacidades de compreensão num campo de estudos de nível pós-secundário e estejam num nível que, caracterizado pelo uso de livros de texto avançado, inclua, também, o conhecimento de alguns temas de vanguarda no próprio campo de estudo;
- (ii) Sejam capazes de aplicar os seus conhecimentos e capacidades de compreensão, de maneira a demonstrar uma abordagem profissional do seu trabalho e possuam competências adequadas, tanto para elaborar e sustentar argumentações, como para resolver problemas no próprio campo de estudo;

- (iii) Tenham a capacidade de recolher e interpretar os dados (normalmente no campo de estudo próprio), considerados úteis para determinar juízos autónomos, inclusive a reflexão sobre temas sociais, científicos ou éticos, a estes ligados;
- (iv) Saibam comunicar informações, ideias, problemas e soluções a interlocutores especialistas e não especialistas;
- (v) Tenham desenvolvido aquelas capacidades de aprendizagem, que são necessárias para empreenderem estudos sucessivos, tanto quanto possível, autodirigidos ou autónomos (Schettini, 2009).

No Quadro 3 apresenta-se de forma organizada os descritores de Dublin que indicam que competências se devem adquirir e desenvolver no primeiro ciclo de Bolonha:

Quadro 3: Tipos de Competências no primeiro ciclo de Bolonha

Tipo de Competência	Designação da competência	Autores
Instrumentais	Capacidade de análise e síntese	Sousa (2011)
	Capacidade para organizar e planear	Neves, Garrido & Simões (2006)
	Conhecimentos gerais básicos	
	Patamar em conhecimentos básicos da profissão	
	Comunicação oral e escrita na língua materna	<i>Tuning Educational Structures in Europe</i>
	Conhecimentos de uma 2ª língua	
	Capacidades elementares de computação e informática	
	Capacidades em gestão de informação (capacidade para procurar e analisar informação de várias fontes)	
	Resolução de problemas	
	Tomada de Decisões	
Capacidade para aplicar conhecimentos na prática	Sousa (2011)	
Sistémicas	Capacidade de investigação	Neves <i>et al.</i> (2006)
	Capacidade para aprender	
	Capacidade para se adaptar a novas situações	
	Capacidade para gerar novas ideias (criatividade)	<i>Tuning Educational Structures in Europe</i>
	Liderança	Sousa (2011)
	Compreensão de culturas e tradições de outros países	
	Capacidade para trabalhar autonomamente	
	Gerir e conceber projetos	

	Espírito de iniciativa e de empreendedorismo	
	Preocupação com a qualidade	
	Vontade de vencer e ter sucesso	
Interpessoais	Capacidade crítica e de autocrítica	Neves <i>et al.</i> (2006)
	Trabalho em grupo	
	Capacidades interpessoais	
	Capacidade para trabalhar em grupo interdisciplinar	<i>Tuning Educational Structures in Europe</i>
	Capacidade em comunicar com especialistas noutras áreas	
	Apreciação da diversidade e da multiculturalidade	
	Capacidade em trabalhar num contexto internacional	
	Compromisso ético	

Fonte: Elaboração própria

Os descritores de Dublin são ainda apresentados para os segundo e terceiro ciclos. Não constituindo o propósito deste estudo a análise aos respetivos ciclos de estudos referidos, os mesmos não serão analisados. Deste modo, interessa, agora, fazer uma referência ao Processo de Bolonha em Portugal.

4.6 O processo de Bolonha em Portugal

Segundo Tomé (2007), Portugal é considerado o mais pobre dos países desenvolvidos, caracterizando-se por níveis baixos de investimento em recursos humanos e uma “economia de baixa qualificação”. Portugal não está bem preparado para enfrentar a “economia do conhecimento” do século XXI e, tal como acontece em todas as economias menos qualificadas, existem dúvidas sobre o real interesse de investir em competências e, consequentemente, na educação. Nos últimos anos, o modelo tradicional de exportações do país tem sido tremendamente desafiado pela China, Índia e países do Leste da Europa e, concludentemente, o desemprego tem vindo a subir em flecha, pelo que é fundamental o acesso as políticas públicas, em relação à empregabilidade.

Assim, é espectável que o Processo de Bolonha possa constituir a oportunidade de o ensino superior português assumir o desenvolvimento cultural, científico e técnico, que permita a Portugal aproximar-se dos centros de cultura e conhecimento a nível global, impulsionando, por conseguinte, a economia (Sousa, 2011).

Além disto, para um país com um sistema de ensino superior dualista – ensino universitário e ensino politécnico - esta evolução poderá ser a oportunidade para os politécnicos reforçarem o seu papel no sistema educativo, ao desenvolverem uma cultura

própria através da investigação, do ensino e aprendizagem e evoluírem no sentido de fortalecerem as suas ligações ao mercado de trabalho, oferecendo cada vez mais formações de qualidade, direcionadas para um exigente mercado laboral europeu (Sousa, 2011). Efetivamente, a sociedade do conhecimento exige competências que vão além dos tradicionais conhecimentos teóricos e das habilitações superiores. É necessária flexibilidade, capacidade para resolver problemas, iniciativa e criatividade, aliadas a conhecimentos de nível superior (Sousa, 2011).

Os grandes constrangimentos associados às mudanças inerentes ao Processo de Bolonha abrangem dois dos grupos de atores, mais diretamente, envolvidos no processo – os docentes e os estudantes. Com o processo de Bolonha, e tal como refere Sousa (2011), é todo um paradigma de ensino-aprendizagem que está em causa, novas formas de ensinar e de aprender, novos métodos e ambientes de ensino-aprendizagem, um maior envolvimento por parte dos docentes. Este envolvimento docente pressupõe muito mais trabalho e presença nas instituições de ensino e mais participação e responsabilização dos estudantes no processo de aquisição de conhecimentos.

Assim, e de acordo como mesmo autor, as linhas de ação conducentes ao Espaço Europeu de Ensino Superior têm sido concretizadas através da implementação de diversas medidas, conforme o desenvolvimento e implementação do Processo de Bolonha e de legislação apropriada, que tem permitido a aproximação do cenário nacional ao Espaço Europeu do Ensino Superior. Toda esta legislação permite, para além de potenciar a credibilidade, uma maior flexibilização dos percursos formativos dos estudantes, maior facilidade na mobilidade e reconhecimento dos graus académicos e a comparação dos conhecimentos adquiridos pelos estudantes (Sousa, 2011).

Ainda no âmbito do Processo de Bolonha em Portugal, será importante referir que através do relatório do *Bologna Follow-up Group* (BFUG), apresentado em 28 de abril de 2009, na reunião de Lovaina, se constata que, apesar de nem todos os objetivos do Processo de Bolonha terem sido atingidos até 2010, Portugal foi um dos cinco países que conseguiu atingir patamares elevados na sua implementação. Os dados sobre Portugal indicam, todavia, que ainda não está a funcionar plenamente um Quadro Nacional de Qualificações do Ensino Superior (QNQES) e que, ao nível de sistemas que garantam a qualidade do ensino, o seu funcionamento é ainda incipiente (Sousa, 2011).

Os desafios que a Comissão deixou a Portugal incluem: (i) o estabelecimento de políticas de longo prazo que promovam as mudanças ambientais necessárias à total

implementação do Processo de Bolonha; (ii) a necessidade de implementar comunidades de investigação e desenvolvimento e (iii) um acesso ao ensino superior mais alargado (redução de obstáculos sociais e económicos), (Sousa, 2011). Assim, segundo Sousa (2011), exige-se um esforço que seja conjunto, Estado e instituições de ensino superior, por um lado, e docentes e estudantes, por outro, pois só assim Portugal se pode aproximar dos seus pares europeus.

Findo o presente capítulo, referente ao Processo de Bolonha, ficou patente a sua evolução do ponto de vista histórico, a confluência de fatores que concorreram para o seu estabelecimento, os seus objetivos, metas e instrumentos, e a sua situação em Portugal e na Europa, em geral. Para além disto, deixamos claro que o processo de Bolonha tem, subjacente muitas das premissas características dos paradigmas construtivistas e conectivistas, referidos anteriormente, e que, se se devidamente implementado, concorre para capacitar os estudantes com as competências, atitudes e conhecimentos tão desejados pelo mercado de trabalho. Neste sentido, a presente investigação procura avaliar a relação existente entre as estratégias de ensino-aprendizagem e as competências desenvolvidas pelos estudantes no primeiro ciclo de estudos. Para que se concretize o estudo, apresenta-se de seguida as opções metodológicas levadas a cabo na presente investigação.

CAPÍTULO V

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O *design* da pesquisa pode ser simplesmente definido como um plano para o estudo e usado como um guia para a recolha e análise dos dados (Churchill, 1995). Sampieri *et al.* (2006) indicam que o propósito de um *design* de pesquisa é responder às perguntas da investigação, cumprir os objetivos do estudo e validar as hipóteses formuladas.

Uma classificação que pode ser utilizada para o *design*, compreende três tipos: a pesquisa exploratória, a pesquisa descritiva e a pesquisa causal (Churchill, 1995). Para o autor, a pesquisa exploratória tem a ver com a descoberta de ideias. Os estudos exploratórios servem geralmente como ponto de partida para um dos outros dois. São usados para formular melhor os problemas, desenvolver hipóteses, estabelecer prioridades para pesquisa e clarificar conceitos. A descritiva está mais preocupada com a frequência de ocorrência de algo ou o relacionamento entre duas variáveis, sendo usada com o objetivo de descrever as características de certos grupos, estimar a proporção de pessoas de uma determinada população, que se comporta de um determinado modo, ou para fazer previsões específicas. O *design* causal destina-se a inferir um determinado tipo de relacionamento causal entre variáveis. Em termos de evidência de causalidade, esta pode estar incluída num dos seguintes tipos: variação concomitante, tempo ou ordem de ocorrência de variáveis, e eliminação de outros possíveis fatores causais.

Uma outra abordagem divide a estratégia de investigação em qualitativa e quantitativa. Nos casos em que ambas são usadas, considera-se que se utiliza um *design* metodológico misto (Günther, 2006). Este *design* tem pressupostos em termos filosóficos e método de recolha de dados, focando-se na recolha, análise e combinação das aproximações qualitativa e quantitativa, em diversas fases do processo de pesquisa. A premissa central é a de que o uso combinado de ambas as aproximações permite uma maior compreensão dos problemas de pesquisa, comparada com o uso isolado de cada uma (Creswell, 2011).

Em estudos em que existe esta integração, os resultados de origem qualitativa e quantitativa são mutuamente informativos, devido à triangulação que proporcionam. A metáfora da triangulação tem escondido a convergência deste processo, porque se concentra no grau de reforço/antagonismo dos resultados (Bryman, 2007). No entanto, os métodos de abordagem mista não são necessariamente um exercício de comparação entre resultados. Pelo contrário, trata-se de moldar/negociar o contributo dos diferentes componentes para a pesquisa científica.

A presente investigação compreende duas fases: uma primeira, de carácter quantitativo, onde são recolhidos dados através da aplicação de dois questionários, a docentes

e a estudantes do ensino superior em Portugal; a segunda fase segue uma aproximação qualitativa, sendo os dados recolhidos por meio de entrevistas, a responsáveis de entidades empregadoras dos estudantes.

Entende-se que as conclusões relativamente ao estudo quantitativo podem ser enriquecidas com uma análise qualitativa dos resultados. O objetivo desta segunda fase é verificar as competências que, na perspetiva das entidades empregadoras, os estudantes possuem e/ou são relevantes para o desempenho profissional, podendo, assim, efetuar uma comparação com os resultados obtidos na primeira fase. Em função destas conclusões, poderão ser feitas recomendações, no sentido de reforçar os métodos de ensino que, preferentemente, contribuem para a aquisição das competências mais relevantes.

A estratégia metodológica desta investigação pode, por isso, ser caracterizada por um *design* quantitativo com recurso a instrumentos qualitativo.

5.1 Problemática, os objetivos, o desenho de investigação e as hipóteses de investigação

5.1.1 Problemática do estudo

Atualmente espera-se que o ensino superior privilegie um processo ensino-aprendizagem voltado para o estudante, valorizando o trabalho conjunto e a interação entre discente e docente, de forma a motivar e a desenvolver as competências críticas e reflexivas necessárias dos jovens (Sousa, 2011). Este entendimento socio-construtivista influenciou os docentes a aplicar novas estratégias e modelos de ensino, para que fosse possível o aprofundamento de competências definidas neste processo. Assim, o objeto de estudo desta investigação tem duas componentes: as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes durante as aulas e as competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes, em particular nas unidades curriculares da área da matemática, do primeiro ciclo de estudos, no ensino superior.

A justificação para esta escolha recai sobre: (i) o facto de ser pouco conhecida a relação entre as estratégias de ensino, geralmente utilizadas nas unidades curriculares de matemática, e os tipos de competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes. Com base nesta relação, as estratégias poderiam ser adaptadas, no sentido de melhorar as competências que se pretendem adquirir/desenvolver; (ii) a partir das competências que os empregadores consideram mais relevantes para o percurso profissional dos estudantes, fornecer indicações sobre as estratégias de ensino que conduzem às mesmas; (iii) não foram encontrados estudos

sobre este tipo de relação, nesta área do conhecimento (unidades curriculares da área da matemática em Portugal).

A definição do problema é o ponto de partida para aquilo que se pretende pesquisar, sendo esta etapa a mais relevante na elaboração de qualquer estudo. Para definir o problema deve-se ter em conta a finalidade do estudo e as informações relevantes para o processo de tomada de decisões (Malhotra *et al.*, 2005). De acordo com Gil (2002), o problema é qualquer questão não resolvida (ou pergunta de partida) e que constitui objeto de discussão em qualquer domínio do conhecimento.

Portanto, no presente estudo a **pergunta de partida** é a seguinte: qual a relação existente entre as estratégias de ensino utilizadas e as competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes nas unidades curriculares no domínio da matemática, no 1º ciclo do ensino superior português?

5.1.2 Objetivos específicos

Para Sampieri *et al.* (2006) os objetivos da investigação devem ser enunciados com clareza, uma vez que são os guias do estudo e devem ser congruentes entre si.

Em função da pergunta de partida, definimos como **objetivo geral** aferir a relação existente entre as estratégias de ensino utilizadas e as competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes nas unidades curriculares no domínio da matemática, no 1º ciclo do ensino superior, e se essas competências estão (ou não) ajustadas às necessidades das entidades empregadoras. Os **objetivos específicos** compreendem:

- Identificar as estratégias de ensino utilizadas na perspetiva dos estudantes e docentes nas unidades curriculares das áreas da matemática do 1º ciclo do Ensino Superior.
- Identificar as competências adquiridas na perspetiva dos estudantes e docentes nas unidades curriculares das áreas da matemática do 1º ciclo do Ensino Superior.
- Comparar as perspetivas dos docentes e dos estudantes, quanto aos tipos de estratégias de ensino utilizadas.
- Comparar as perspetivas dos docentes e dos estudantes, quanto aos tipos de competências adquiridas.
- Relacionar as estratégias de ensino com a área de conhecimento do curso, componente principal unidade curricular, ano da unidade curricular, regime de frequência da unidade curricular, o facto de ser (ou não) estudante-trabalhador e género.

- Relacionar as competências adquiridas/desenvolvidas com a área de conhecimento do curso, componente principal unidade curricular, ano da unidade curricular, regime de frequência da unidade curricular, o facto de ser (ou não) estudante-trabalhador e género.
- Relacionar as competências adquiridas pelos estudantes com as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, na perspetiva dos estudantes e na dos docentes.
- Propor um modelo explicativo da influência das estratégias de ensino-aprendizagem nas competências adquiridas/desenvolvidas, na perspetiva dos estudantes.
- Propor um modelo explicativo da influência das estratégias de ensino-aprendizagem nas competências adquiridas/desenvolvidas, na perspetiva dos docentes.
- Identificar as competências mais requeridas pelas entidades empregadoras.

5.1.3 As hipóteses de investigação

Sampieri *et al.* (2006, p.122) definem hipóteses de investigação como sendo “tentativas de explicações do fenómeno investigado, que se formulam sob a forma de proposições”. De acordo com os mesmos autores, aliados a Hill e Hill (2005), a hipótese de investigação é uma parte muito importante do processo de investigação, porque faz uma ponte entre a parte teórica e a parte empírica da investigação e, por isso, a hipótese tem um papel fundamental, sendo relevante a formulação de hipóteses em estudos que conjugam diferentes abordagens metodológicas. Assim, são apresentadas seguidamente as hipóteses de investigação a testar na presente investigação:

Hipótese 1: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes nas diferentes uc`s de acordo com a área de estudo (H1.1), com a componente principal da unidade curricular frequentada: álgebra, cálculo ou estatística (H1.2), com o ano do curso frequentado (H1.3), com o regime frequentado pelos estudantes (H1.4), com o facto de serem ou não estudantes trabalhadores (H1.5) e por fim com o género (H1.6).

Hipótese 2: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com a área de estudo (H2.1), com a componente principal da unidade curricular frequentada: álgebra, cálculo ou estatística (H2.2), com o ano do curso frequentado (H2.3), com o regime frequentado pelos estudantes (H2.4), com o facto de serem ou não estudantes trabalhadores (H2.5) e por fim com o género (H2.6).

Hipótese 3: Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelos estudantes, na perspetiva dos estudantes.

Hipótese 4: Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelos estudantes, na perspetiva dos docentes.

5.1.4 O desenho de investigação

A investigação tem carácter exploratório e descritivo, o que nos permite relatar e correlacionar factos e fenómenos (Jardim, 2007), tendo sempre em consideração os participantes na investigação.

De forma a obter respostas para à problemática em estudo, esta investigação foi desenvolvida de acordo com o seguinte planeamento:

Fase I:

- (i) Levantamento bibliográfico do estado da arte relativamente às estratégias de ensino adotadas pelos docentes e das competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes no ensino superior.
- (ii) Através da informação, contruir os instrumentos que nos permitissem dar respostas às nossas questões e hipóteses;
- (iii) Validação dos instrumentos através de um pré-teste; em caso da sua não validação, voltaríamos a reformular os instrumentos, de forma a serem mais adequados e eficazes.

Fase II:

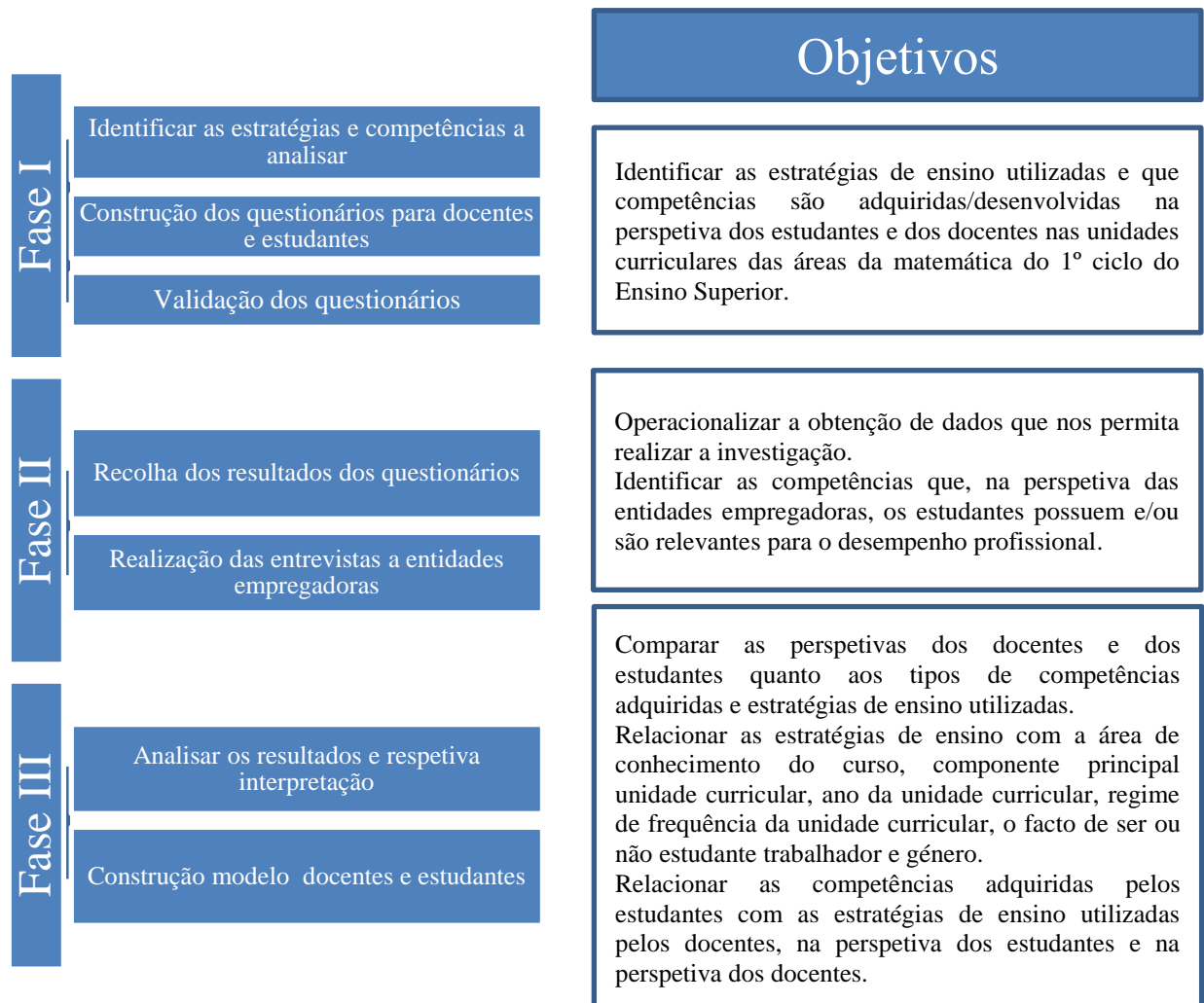
- (i) Depois de validados, os inquéritos foram aplicados e as respostas recolhidas foram devidamente organizadas;
- (ii) Realização das entrevistas às entidades empregadoras e organização das mesmas.

Fase III:

- (i) Analisar os resultados e respetiva interpretação, de forma a corroborar (ou não) as hipóteses levantadas.

Na Figura 2, está representado esquematicamente o desenho da investigação, resumindo os pontos já descritos anteriormente.

Figura 2: Modelo de investigação



Fonte: Elaboração própria

5.2 O método e o instrumento de recolha de dados

Os instrumentos normalmente usados nas pesquisas compreendem as entrevistas, os grupos de discussão, os questionários e a observação. Todos estes pretendem transformar a informação diretamente comunicada de um indivíduo em dados (Tuckman, 2005). Nesta tese, e em função dos objetivos e *design* já apresentados, a opção recaiu sobre dois questionários, um dirigido a docentes do ensino superior e outro dirigido a estudantes do mesmo nível de ensino (APÊNDICES 1 e 2).

A estrutura do questionário dirigido aos docentes é a seguinte: numa primeira parte, são caracterizados os respondentes e as IES respetivas. Na segunda parte, são avaliadas as estratégias de aprendizagem usados pelos docentes. Na última fase, são aferidas as competências adquiridas pelos estudantes. O questionário dirigido aos estudantes apresenta a mesma estrutura, no sentido de ser possível a comparação entre as perceções do docente e as dos estudantes. O questionário foi elaborado do *site* Google Formulários, de forma a ser mais rápida a obtenção de respostas e respetiva preparação da base dados.

Foi efetuado um pré-teste aos questionários junto de 5 docentes e de 51 estudantes de IES.

O questionário dos estudantes é constituído, numa primeira parte, pela caracterização dos indivíduos com variáveis do tipo nominais, tais como: área de estudos, curso, unidade curricular considerada para responder ao inquérito, ano de curso em que é lecionada a UC, tipo de regime de frequências do curso (noturno ou diurno), estatuto (ou não) de estudante-trabalhador, género e idade.

O questionário dos docentes é constituído, numa primeira parte, pela caracterização dos indivíduos com variáveis do tipo nominais, tais como: área de estudos, curso, componente principal da unidade curricular considerada para responder ao inquérito, ano de curso em que é lecionada UC, tempo de serviço letivo dessa UC, tipo de regime (noturno ou diurno) em que leciona essa UC, categoria profissional, tempo de docência no ensino superior, género e a idade.

Para verificar as estratégias de ensino-aprendizagem utilizadas, são colocadas, nos dois questionários, onze questões, através de uma escala de *likert*, sendo, então, uma variável do tipo ordinal. Estas questões baseiam-se nas estratégias descritas e justificadas no Quadro 2, anteriormente apresentado.

Para verificar as competências instrumentais, interpessoais e sistémicas adquiridas, são colocadas, nos dois questionários, trinta questões através de uma escala de *likert*, sendo então uma variável do tipo ordinal. Estas questões baseiam-se nos tipos de competências no primeiro ciclo de Bolonha, apresentados anteriormente no Quadro 3.

Relativamente às entrevistas em profundidade às entidades empregadoras (APÊNDICE 3), colocam-se questões abertas, sendo depois as respostas analisadas recorrendo à análise de conteúdo, comparando estes resultados com os obtidos na fase anterior.

Quanto ao guião usado nas entrevistas semiestruturadas, é composto por duas partes: a primeira contém perguntas fechadas para identificação do respondente. A segunda parte contém perguntas abertas, sendo assim evitados enviesamentos das respostas, por oposição a categorias fechadas de respostas. São questionadas i) as competências que, na perspetiva do empregador, mais se evidenciam nos contratados ou estagiários com formação superior e ii) as competências que as entidades empregadoras consideram relevantes para o sucesso profissional dos estudantes.

5.3 As fontes objeto de investigação

Segundo Malhotra (2001, p.301), “a amostra é um subgrupo dos elementos da população selecionado para participação no estudo”. A seleção da amostra depende dos objetivos do estudo, dos recursos financeiros disponíveis, das limitações de tempo e da natureza do problema objeto de investigação, conforme sugere McDaniels (2004).

Os métodos de amostragem dividem-se em abordagem probabilística, tendo todos os elementos da população uma probabilidade de seleção conhecida e diferente de zero, e não probabilística, sendo os elementos da população selecionados de maneira não aleatória, ou seja, na base da conveniência.

Na amostra probabilística os elementos são escolhidos por acaso, isto é, aleatoriamente. A probabilidade de selecionar cada amostragem potencial de uma população pode ser pré-especificada e as técnicas neste tipo de amostragem variam em termos de eficiência da amostragem. As amostras probabilísticas têm como vantagens o facto de o pesquisador ter a certeza de obter informações representativas da população objeto do estudo, sendo os resultados da pesquisa projetáveis para o total da população; são quantificáveis os erros de amostragem. São, porém, mais caras que as amostras não probabilísticas do mesmo tamanho, e levam mais tempo para a sua definição e execução. Dentro da amostragem probabilística, existem a aleatória simples, sistemática, estratificada e por *clusters*.

Na amostra não probabilística, os elementos da amostra são escolhidos pelo pesquisador, mediante certos parâmetros, ou seja, esta amostragem confia no julgamento pessoal do pesquisador, podendo este decidir, arbitrariamente ou conscientemente, os elementos a serem incluídos na amostra. As amostras não probabilísticas não permitem a quantificação do erro de amostragem, não permite ao autor do estudo conhecer o grau de representatividade da população, nem permitem a projeção para o total da população. Custam menos, o que torna atrativo a sua adoção, quando a precisão não se revela da mais alta importância. Podem ser colhidas mais rapidamente e podem produzir amostras da população razoavelmente

representativas, desde que executadas de forma correta. Neste tipo de amostra existem três métodos, que são a amostra por conveniência, por julgamento e a amostra por quotas.

Na primeira fase desta investigação, na qual serão aplicados questionários, são usadas duas amostras não probabilísticas por conveniência, uma composta por docentes e outra composta por estudantes do IPP, dos cursos com unidades curriculares, no âmbito da matemática, do ano letivo 2015/2016.

Para as entrevistas serão selecionadas instituições que atribuem estágios a estudantes finalistas e/ou que contratem licenciados, divulgadas pelo gabinete de estágio e empregabilidade das instituições de ensino.

5.4 Codificação das variáveis

Para melhor apresentar as tabelas e gráficos, bem como melhorar a apresentação dos modelos, optou-se por codificar as variáveis das estratégias de ensino e das competências adquiridas/desenvolvidas.

As estratégias de ensino foram codificadas com as siglas Est1, Est2, Est3, Est4, Est5, Est6, Est7, Est8, Est9, Est10 e Est11 conforme mostra o Quadro 4.

Quadro 4: Codificação das estratégias de ensino

Código	Estratégia de Ensino
Est1	Resolução de Problemas
Est2	Aprendizagem Cooperativa/colaborativa
Est3	Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares
Est4	Trabalho de Projeto
Est5	<i>E-Learning</i>
Est6	<i>B-Learning</i>
Est7	Estratégia Expositiva
Est8	Estratégia Expositiva Dialogada
Est9	Estratégia Demonstrativa
Est10	Estratégia Interrogativa
Est11	Estratégia Ativa

Fonte: Elaboração própria

Quanto às competências instrumentais são medidas pelas variáveis C1 a C10, as competências sistémicas são medidas pelas variáveis C11 a C22 e as competências interpessoais são medidas pelas variáveis C23 a C30, estando no Quadro 5, mais pormenorizada as codificações.

Quadro 5: Codificação das competências adquiridas/desenvolvidas

Código	Designação da competência	Tipo de Competência
C1	Capacidade de análise e síntese	Instrumentais
C2	Capacidade para organizar e planear	
C3	Conhecimentos gerais básicos	
C4	Patamar em conhecimentos básicos da profissão	
C5	Comunicação oral e escrita na língua materna	
C6	Conhecimentos de uma 2ª língua	
C7	Capacidades elementares de computação e informática	
C8	Capacidades em gestão de informação (capacidade para procurar e analisar informação de várias fontes)	
C9	Resolução de problemas	
C10	Tomada de decisões	
C11	Capacidade para aplicar conhecimentos na prática	Sistémicas
C12	Capacidade de investigação	
C13	Capacidade para aprender	
C14	Capacidade para se adaptar a novas situações	
C15	Capacidade para gerar novas ideias criatividade)	
C16	Liderança	
C17	Compreensão de culturas e tradições de outros países	
C18	Capacidade para trabalhar autonomamente	
C19	Gerir e conceber projetos	
C20	Espírito de iniciativa e de empreendedorismo	
C21	Preocupação com a qualidade	Interpessoais
C22	Vontade de vencer e ter sucesso	
C23	Capacidade crítica e de autocrítica	
C24	Trabalho em grupo	
C25	Capacidades interpessoais	
C26	Capacidade para trabalhar em grupo interdisciplinar	
C27	Capacidade em comunicar com especialistas noutras áreas	
C28	Apreciação da diversidade e da multiculturalidade	
C29	Capacidade em trabalhar num contexto internacional	
C30	Compromisso ético	

Fonte: Elaboração própria

Após a apresentação das codificações, iniciamos a análise das técnicas estatísticas aplicadas nesta investigação.

5.5 Técnicas estatísticas aplicadas

Uma vez que os dados recolhidos na primeira fase são de natureza quantitativa, a escolha da análise dos dados recolhidos por questionário será realizada com base em técnicas estatísticas. A análise será feita por recurso ao *software* SPSS v.24 e AMOS v. 24.

Serão usados métodos de estatística descritiva, como a média, a mediana e o desvio padrão. As análises estatísticas subsequentes dependem do facto de as variáveis seguirem (ou não) uma distribuição normal, para teste do pressuposto da normalidade das variáveis. Marôco (2010a) indica que podem ser utilizados os resultados das medidas de assimetria e achatamento. A assimetria representa o enviesamento da distribuição dos valores em torno da sua média, quanto coeficiente de achatamento, ou curtose, permite verificar se a distribuição de cada variável é mais ou menos achatada. De acordo com o mesmo autor, sempre que os valores destes indicadores forem superiores a 1, pode assumir-se que os dados seguem uma distribuição que não deve ser considerada normal. São igualmente utilizadas medidas de associação como coeficientes de correlação, em que pode ser utilizado o coeficiente de correlação de *Pearson* ou *Ró de Spearman*, conforme as variáveis sigam (ou não) uma distribuição normal.

Para comparar as funções de distribuição de uma variável pelo menos ordinal em duas amostras independentes pode ser utilizado o teste t ou o teste de *Mann-Whitney* (Marôco, 2010a), conforme a distribuição das variáveis seja (ou não) normal. Em algumas situações os testes das diferenças de médias aplicam-se a mais do que duas amostras independentes, pelo que, neste caso, será utilizada a ANOVA, caso as variáveis sigam uma distribuição normal, ou o teste de *Kruskal-Wallis*, caso este pressuposto não se verifique.

Para avaliar a fiabilidade dos instrumentos de medida, é calculado o *alfa de Cronbach*.

Uma vez que o modelo de investigação definido implica a relação entre várias variáveis dependentes e independentes, será usada a técnica de análise de equações estruturais, recorrendo ao *software* SPSS AMOS v. 24 e ao SmartPLS 3.

Quando se pretende estabelecer uma relação causal entre variáveis de natureza métrica existem duas possibilidades. Caso exista uma só variável dependente, utiliza-se a regressão linear múltipla ou a regressão sobre componentes principais; no caso de existirem várias variáveis dependentes, aplicar-se-ão modelos de equações estruturais (Vilares & Coelho, 2005). Os modelos de equações estruturais permitem analisar as relações explicativas entre várias variáveis em simultâneo, sejam essas latentes ou observadas (Pilati & Laros,

2007). A análise de equações estruturais considera, de forma explícita, os erros de medida associados às variáveis estudadas. Este tipo de análise consiste num método confirmatório, em que o investigador começa por formular o quadro teórico e recolhe dados que confirmem (ou não) esse quadro teórico (Marôco, 2010b).

No que diz respeito à análise das entrevistas, estas serão analisadas por recurso a um método qualitativo, a análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2014), a análise de conteúdo pode ser definida como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e receção destas mensagens. Caracteriza-se, assim, como um método de tratamento da informação contida nas mensagens.

A análise de conteúdo tem por finalidade efetuar inferências, com base numa lógica explicitada, sobre as mensagens cujas características foram inventariadas e sistematizadas. A análise de conteúdo é, hoje, uma das técnicas mais comuns na investigação empírica, realizada pelas diferentes ciências humanas e sociais (Vala, 1986).

A análise de conteúdo é feita com base em categorias. As categorias são rubricas ou classes, que reúnem um grupo de elementos (unidades de registo) sob um título genérico, agrupamento afetado em razão dos caracteres comuns destes elementos. O critério de categorização pode ser semântico (categorias temáticas), sintático (exemplo, verbos), léxico (exemplo, sentido) e expressivo. Na análise de conteúdo, a mensagem pode ser submetida a uma ou várias dimensões de análise.

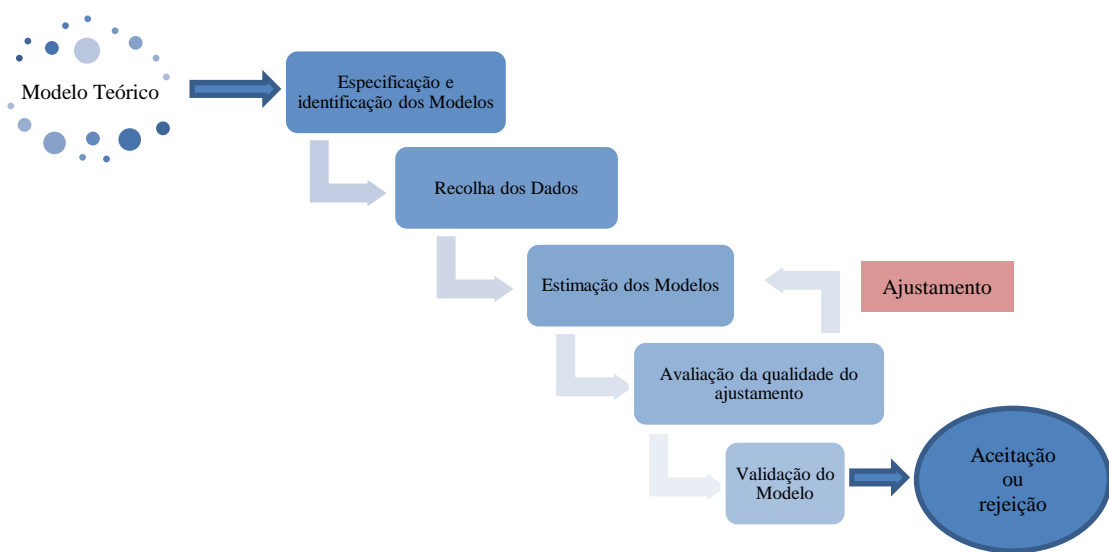
Segundo Bardin (2014), a categorização é um processo de tipo estruturalista e comporta duas etapas: o inventário e a classificação. O inventário consiste em isolar os elementos. A classificação consiste em repartir os elementos pelas categorias. A construção de um sistema de categorias pode ser feita *a priori* ou *a posteriori*, ou ainda através da combinação destes dois processos. Se a interação entre o quadro teórico de partida do analista, os problemas concretos que pretende estudar e o seu plano de hipóteses permitem a formulação de um sistema de categorias, então, o analista optará por categorias definidas *a priori*. Na construção *a posteriori* o sistema de categorias não é fornecido, antes resulta da classificação analógica e progressiva dos elementos. O título conceptual de cada categoria é somente definido no final da operação.

Nesta investigação, e de acordo com o objetivo definido para esta fase, serão definidas categorias *a priori*, correspondendo ao tipo de competências percecionadas como

adquiridas: interpessoais, sistémicas e instrumentais. As subcategorias correspondem à designação dentro de cada competência, de acordo com o apresentado no Quadro 5. Cada palavra/frase classificada em termos do número de ocorrências e da sua intensidade semântica.

Na concretização dos modelos de equações estruturais, para as perceções dos estudantes e outro para os docentes, seguimos o modelo de investigação representado na Figura 3.

Figura 3: Modelo de investigação para os modelos equações estruturais



Fonte: Adaptado de Marôco (2010b)

As variáveis são algo suscetível de variação, que se podem medir ou observar (Hill & Hill, 2005). As variáveis a utilizar nesta investigação têm por base os descritores de Dublin, definidos no âmbito do Processo de Bolonha, que preconizam as categorias de competências e as estratégias de ensino utilizadas, apresentadas no Quadro 5 e Quadro 4, respetivamente. As variáveis do modelo podem classificar-se, de acordo com o Quadro 6, como:

- (i) Latentes ou manifestas: as variáveis manifestas podem ser diretamente mensuráveis, enquanto nas latentes só se observam as suas manifestações (Marôco, 2010b);
- (ii) Dependentes e independentes: quer as variáveis latentes, quer as manifestas, podem ser variáveis dependentes ou independentes. No caso de variáveis independentes ou exógenas, as suas causas residem fora do modelo. As causas da

variação das variáveis dependentes ou variáveis endógenas residem no modelo, *i.e.*, a variação destas variáveis é explicada por variáveis presentes no modelo (Marôco, 2010b).

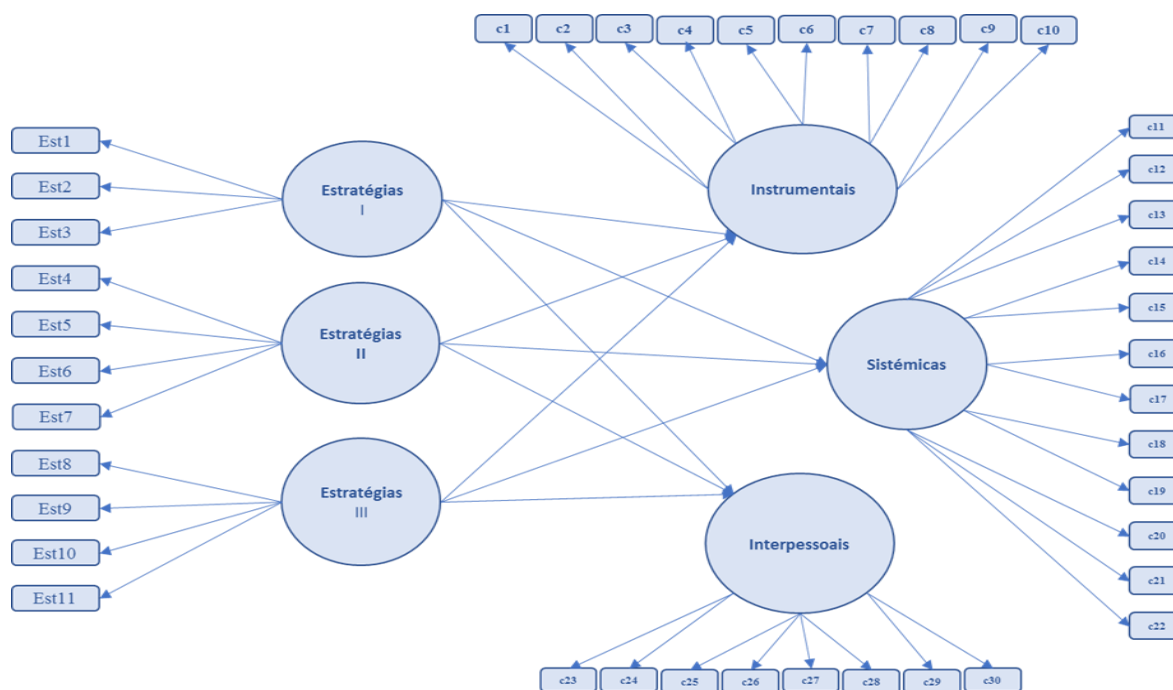
Quadro 6: Classificação das variáveis em estudo nos modelos estruturais

	Manifestas	Latentes
Independentes	- Variáveis de caracterização dos respondentes e instituições de ensino - Estratégias de ensino	
Dependentes		- Competências adquiridas

Fonte: Elaboração própria

O modelo a ser testado com o AMOS V.24 e SmartPLS3 é apresentado na Figura 4.

Figura 4: Modelo genérico de equações estruturais a testar



Fonte: Elaboração própria

As competências instrumentais são medidas pelas variáveis C1 a C10; as competências sistémicas são medidas pelas variáveis C11 a C22; as competências interpessoais são medidas pelas variáveis C23 a C30. As estratégias de ensino (Est1, Est2, Est3, Est4, Est5, Est6, Est7, Est8, Est9, Est10 e Est11) correspondem a variáveis

independentes ou manifestas, que terão impacto nas referidas competências (variáveis dependentes).

Estes foram os critérios tidos em consideração na análise dos resultados da presente investigação.

CAPÍTULO VI

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos através da aplicação dos questionários a docentes e estudantes de Unidades Curriculares das áreas científicas da Matemática. Num primeiro ponto, apresentam-se os resultados relativos às perceções dos estudantes sobre as estratégias utilizadas, competências adquiridas, a relação entre estratégias e competências e comparação de médias e medianas. Num segundo ponto é realizada a mesma análise, de acordo com as respostas dos docentes. Seguidamente é feita uma comparação entre as duas perspetivas. Por último, são discutidos os resultados, em função das hipóteses definidas. As ferramentas de análise estatística dos dados utilizadas foram: o SPSS – *Statistical Package for Social Sciences*, versão 24, AMOS - *Analysis of Moment Structures*, versão 24 e SmartPLS 3 - *Partial Least Squares Structural Equation Modeling*.

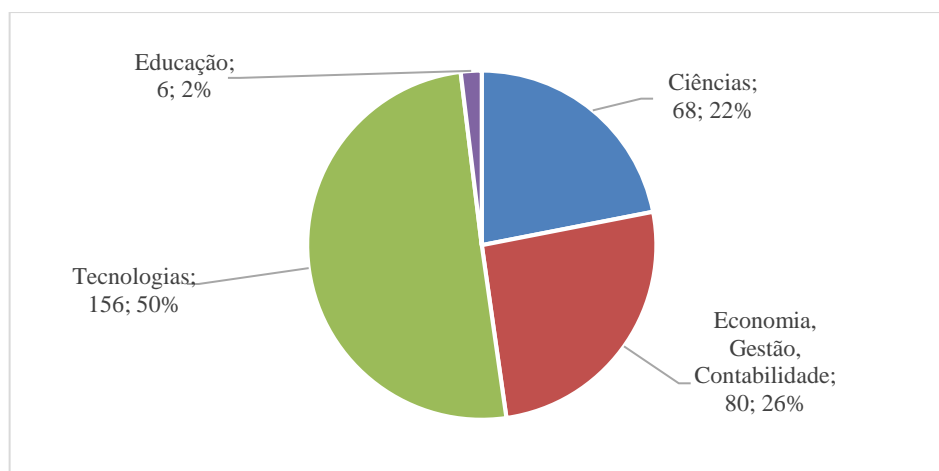
6.1 Análise das respostas dos estudantes

Neste primeiro ponto, são apresentados os resultados da aplicação dos questionários a 310 estudantes do ensino superior politécnico.

6.1.1 Caraterização da amostra

Em relação aos respondentes, 50% estão ligados a cursos na área das tecnologias, 26% nas áreas de economia, gestão e contabilidade, 22 % às ciências e, por fim, 2% pertencem à área da educação.

Gráfico 1: Área de estudo dos estudantes



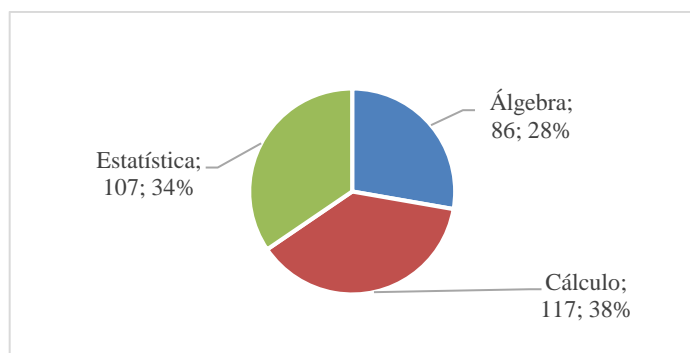
Relativamente ao curso (Tabela 1), cerca de 50% são de um ramo da engenharia, destacando-se a mecânica, a eletrotécnica e computadores, bem como a engenharia informática. Por outro lado, 13,7% dos respondentes pertencem a cursos das áreas de economia, gestão e contabilidade, 5,7% a cursos da área da educação e cerca de 5,2% a cursos da área da saúde.

Tabela 1: Cursos frequentados pelos estudantes

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida
Eng ^a Mecânica	60	19,4	28,3
Eng ^a Sistemas	15	4,8	7,1
Eng ^a Química	8	2,6	3,8
Eng ^a Informática	21	6,8	9,9
Eng ^a Elet. e Computadores	26	8,4	12,3
Educação	12	3,9	5,7
Eng ^a Civil	17	5,5	8
Contabilidade	7	2,3	3,3
Economia	1	0,3	0,5
Gestão	21	6,8	9,9
Recursos Humanos	1	0,3	0,5
Eng ^a . Biomédica	3	1	1,4
Eng ^a . Geotécnica	4	1,3	1,9
Saúde	16	5,1	5,2
Total	212	68,4	100
Ausentes	98	31,6	
Total	310	100	

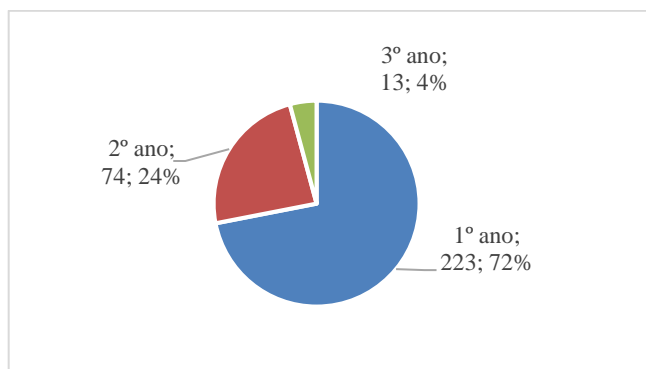
Em termos das componentes principais das unidades curriculares, sobre as quais recaem as respostas, 38% são de cálculo, 35% da estatística e 28% de álgebra.

Gráfico 2: Componente principal da unidade curricular



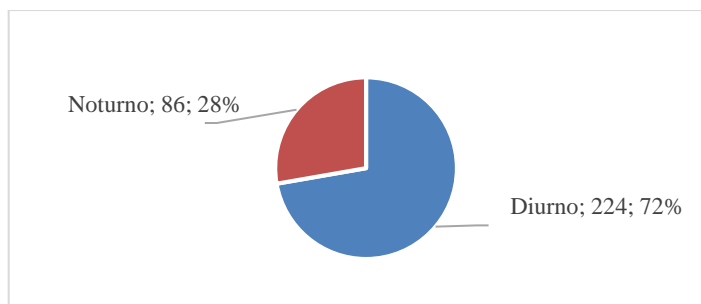
A grande maioria dos respondentes frequenta o 1º ano (72%), 24% frequenta o 2º ano e apenas 4% frequenta o 3º ano (Gráfico 3).

Gráfico 3: Ano do curso frequentado pelos estudantes



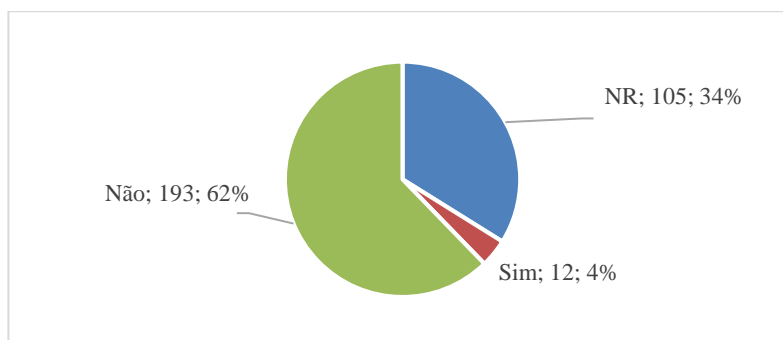
4) Cerca de três quartos dos estudantes frequentam as aulas em regime diurno (Gráfico 4)

Gráfico 4: Regime



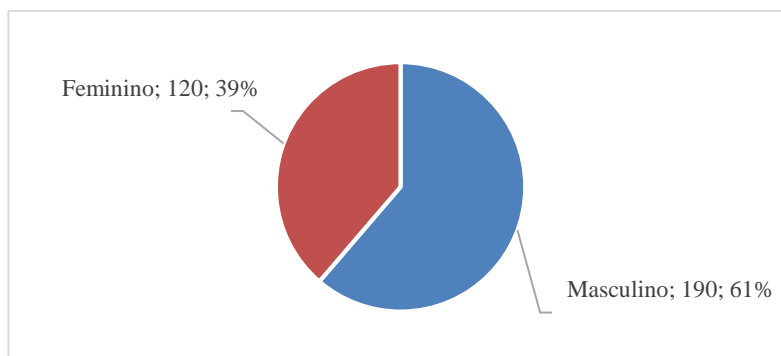
Apenas 4% dos respondentes têm estatuto de estudante-trabalhador, como se verifica no gráfico seguinte.

Gráfico 5: Trabalhador estudante



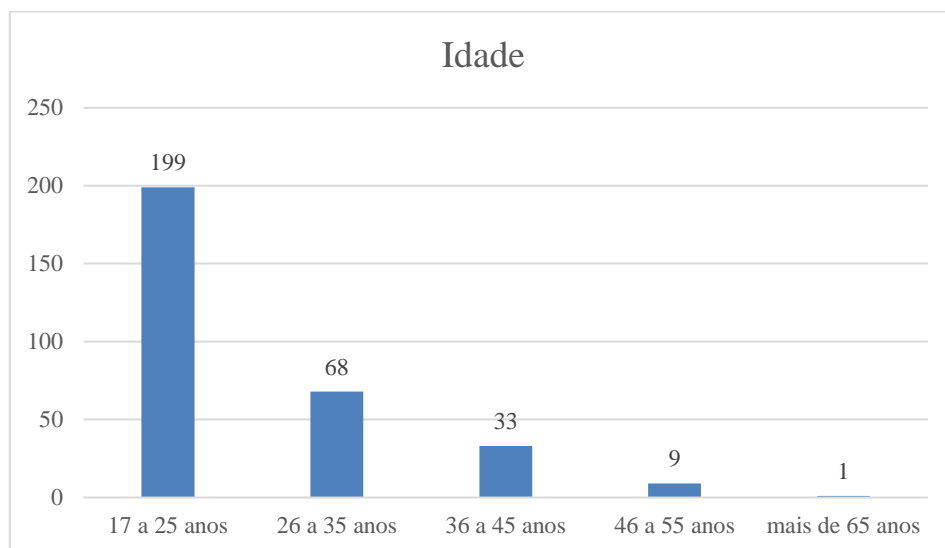
Em termos de género dos estudantes (Gráfico 6), a amostra é composta por 61% do género masculino e 39% feminino.

Gráfico 6: Género dos estudantes



Relativamente às faixas etárias (Gráfico 7), a grande predominância corresponde às idades entre 17 e 25 (199;64%), seguida da faixa dos 26 aos 35 (68;22%) e da faixa etária dos 36 a 45 (33;11%).

Gráfico 7: Idade dos estudantes



6.1.2 Análise das estratégias utilizadas

Neste ponto são analisadas as estratégias utilizadas nas aulas, no ponto de vista dos estudantes.

6.1.2.1 Estatísticas descritivas

De acordo com a Tabela 2, as estratégias mais usadas, a partir da perceção dos estudantes, são: “Resolução problemas”, “Demonstrativa”, “Expositiva dialogada”, “Expositiva interrogativa”, e “Cooperativa/colaborativa”, todas com valores médios superiores a 4. A menos usada é a “*B-learning*”.

Tabela 2: Estratégias utilizadas

	Média	Desvio Padrão
Resolução de problemas	5,38	1,434
Demonstrativa	5,06	1,688
Expositiva dialogada	4,85	1,684
Expositiva	4,78	1,85
Interrogativa	4,11	1,893
Cooperativa/colaborativa	4,09	1,935
Ativa	3,91	1,95
Trabalho de projeto	3,62	2,206
Projetos interdisciplinares	3,26	2,118
<i>E-learning</i>	3,06	2,222
<i>B-learning</i>	2,96	2,201

6.1.2.2 Fiabilidade da Escala

Para aferir a fiabilidade da escala, no que se refere às estratégias utilizadas na perspetiva dos estudantes, é calculado o *Alfa de Cronbach*. Este coeficiente analisa a correlação entre a escala utilizada e a de outras escalas hipotéticas, com o mesmo número de itens e que medem o mesmo conceito. O *Alfa de Cronbach* varia entre 0 e 1, considerando-se consistência razoável, se o valor for superior a 0,700; boa, caso seja superior a 0,800; e muito boa quando o valor é superior a 0,900 (Pestana & Gageiro, 2008).

Tabela 3: Fiabilidade da escala

<i>Alfa de Cronbach</i>	N de itens
0,845	11

O valor apresentado (Tabela 3) sugere que a escala apresenta uma consistência boa, de acordo com Pestana e Gageiro (2008).

6.1.2.3 Análise fatorial de componentes principais

No sentido de reduzir o número de variáveis, é aplicada uma análise fatorial de componentes principais aos dados. Para a realização desta análise é necessário verificar a sua aplicabilidade aos dados recolhidos. Sendo a Medida de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de 0,814 e apresentando o Teste de Esfericidade de Bartlett uma significância de 0,000, pode-se prosseguir com a análise, uma vez que, segundo Pereira e Patrício (2013), estes valores indicam uma boa adequação dos dados a esta análise.

Tabela 4: Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem.		0,814
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	1382,546
	df	55
	Sig.	0

Relativamente às estratégias de ensino utilizadas, verifica-se que as mesmas podem ser agrupadas em três categorias, sendo que este conjunto consegue explicar cerca de 65% da variância dos dados.

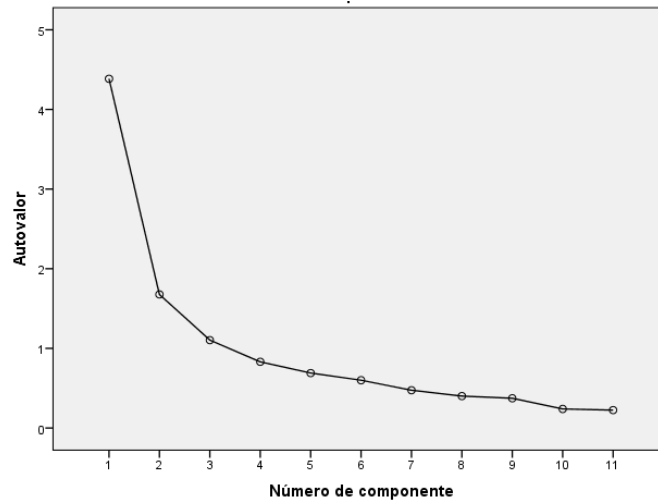
Tabela 5: Variância total explicada

Componente	Valores próprios iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	4,385	39,865	39,865	4,385	39,865	39,865	2,956	26,875	26,875
2	1,677	15,247	55,112	1,677	15,247	55,112	2,314	21,04	47,915
3	1,104	10,034	65,146	1,104	10,034	65,146	1,895	17,231	65,146
4	0,831	7,554	72,7						
5	0,69	6,274	78,974						
6	0,6	5,456	84,43						
7	0,475	4,314	88,743						
8	0,401	3,644	92,387						
9	0,373	3,394	95,781						
10	0,239	2,175	97,956						
11	0,225	2,044	100						

Método de Extração: Análise de Componente Principal.

Este número é confirmado pelo *Scree plot* (Gráfico 8), uma vez que, a partir da terceira componente, o declive é muito pouco acentuado.

Gráfico 8: Scree plot das estratégias ensino



Usando a rotação *Varimax*, para maximizar os *loadings* ou pesos dos itens em cada fator, conclui-se que as estratégias podem ser agrupadas do seguinte modo:

Tabela 6: Matriz de componentes rodada

	Componente		
	1	2	3
Cooperativa/colaborativa	0,787		
Projetos interdisciplinares	0,776		
Trabalho de projeto	0,820		
Resolução problemas	0,512		
Ativa	0,626		
Interrogativa		0,533	
Expositiva		0,728	
Expositiva dialogada		0,751	
Demonstrativa		0,761	
E-learning			0,832
B-learning			0,832

Atribuindo nomes, a opção para cada conjunto de estratégias é a apresentada de seguida na Tabela 7.

Tabela 7: Dimensões e itens das estratégias

Estratégias práticas	Estratégias explicativas	Estratégias à distância
Cooperativa/colaborativa	Interrogativa	<i>E-learning</i>
Projetos interdisciplinares	Expositiva	<i>B-learning</i>
Trabalho de projeto	Expositiva dialogada	
Resolução de Problemas	Demonstrativa	
Ativa		

6.1.2.4 Análise diferenças de medianas das percepções dos estudantes relativamente às estratégias de ensino utilizadas

Foram analisadas diferenças nas medianas das classificações dadas pelos estudantes, relativamente às estratégias de ensino que utilizaram de acordo com: (i) Área de estudo; (ii) Componente principal da Unidade Curricular; (iii) Ano; (iv) Regime de frequência (diurno ou nocturno); (v) O facto de ser (ou não) trabalhador estudante e (vi) Género.

Nos casos das variáveis dicotómicas, tais como “Regime”, “Trabalhador-estudante” e “Género”, foram utilizados testes Mann-Whitney (U) para amostras independentes. Nos restantes casos foram utilizadas o teste Kruskal-Wallis e, seguidamente, o teste Mann-Whitney (U), apenas nas estratégias que existam diferenças no teste anterior, cruzando as variáveis duas a duas e usando o ajustamento de Bonferroni ($p=0,05/k$)³

(i) Área de estudo

Apresenta-se em seguida o estudo das diferenças entre áreas de estudo no que diz respeito ao grau de utilização das várias estratégias de ensino em estudo. Como se pode verificar pela Tabela 8 existem diferenças estatisticamente significativas ($p<0,05$) ao nível das Est3 (Aprendizagem Baseada em Projectos Interdisciplinares), Est5 (E-Learning) e Est6 (B-learning) em função da das áreas de estudo.

³ k é o numero de combinações possíveis de efetuar nos cruzamentos das variáveis duas a duas, na nossa investigação o valor foi sempre $k=3$.

Tabela 8: Teste Kruskal-Wallis a comparar áreas de estudo para as estratégias

	Posto Médio				χ^2	<i>p</i>
	Área de estudo					
	ciências	economia, gestão, contabilidade	tecnologias	educação		
Est1	173,29	145,73	157,42	173,29	5,145	0,162
Est2	144,63	165,06	153,03	215,50	4,836	0,184
Est3	127,54	173,38	158,19	164,00	10,268	0,016
Est4	143,49	173,30	152,91	121,58	5,514	0,138
Est5	125,67	180,23	155,53	163,00	14,241	0,003
Est6	133,57	173,81	156,47	134,58	8,109	0,044
Est7	149,24	154,60	160,31	113,50	2,176	0,537
Est8	163,01	154,34	153,46	139,00	0,802	0,849
Est9	149,55	161,36	156,18	127,17	1,301	0,729
Est10	138,29	154,80	162,68	173,08	3,964	0,265
Est11	150,14	169,75	149,64	178,67	3,406	0,333

Aplicando agora o teste de Mann-Whitney, com correção de Bonferroni (neste caso o ponto de corte será então $p=0,017$), aos grupos de áreas de estudos, mas cruzando-os dois a dois com o propósito de verificar-se onde se evidenciam as diferenças estatísticas significativas.

Através da Tabela 9 verificamos que existe diferenças significativas ($p<0,017$) entre “ciências” e “economia, gestão, contabilidade” em todas as três estratégias em análise, sendo que valores médios superiores nas áreas de estudo são os de “economia, gestão, contabilidade”.

Tabela 9: Teste Mann-Whitney a comparar de estudo (Ciências vs. Economia, Gestão e Contabilidade) para as estratégias

	Posto Médio		U	<i>p</i>
	Área de estudo			
	ciências	economia, gestão, contabilidade		
Est3	62,80	84,44	1924,500	0,002
Est5	60,93	86,03	1797,500	0,000
Est6	64,43	83,06	2035,000	0,007

Já entre “ciências” e “tecnologias” as diferenças estatisticamente significativas ($p<0,017$) são nas estratégias Est3 (Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares) e Est5 (E-Learning), sendo as “tecnologias” que têm valores superiores às “ciências” como mostra a Tabela 10.

Tabela 10: Teste Mann-Whitney a comparar áreas de estudo (Ciências vs. Tecnologias) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	ciências	tecnologias		
Est3	96,90	119,30	4243,000	0,016
Est5	96,87	119,31	4241,000	0,014
Est6	100,68	117,65	4500,500	0,065

A Tabela 11 mostra que entre as áreas de “economia, gestão, contabilidade” e “tecnologias” não existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,017$) entre estas duas áreas em estudo.

Tabela 11: Teste Mann-Whitney a comparar áreas de estudo (Economia, Gestão e Contabilidade vs. Tecnologias) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	área de estudo			
	economia, gestão, contabilidade	tecnologias		
Est3	126,33	114,49	5614,000	0,202
Est5	131,39	111,89	5209,000	0,035
Est6	127,51	113,88	5519,500	0,140

Por fim, abordamos a área de estudo “educação” comparativamente às outras três áreas, não se verificando diferenças estatisticamente significativas como comprova a Tabela 12.

Tabela 12: Teste Mann-Whitney a comparar áreas de estudo (Educação vs. outras três áreas em estudo) para as estratégias

	Posto Médio				U	p
	área de estudo					
	educação	ciências	economia, gestão, contabilidade	tecnologias		
Est3	45,00	36,84			159,000	0,362
Est5	44,67	36,87			161,000	0,375
Est6	38,00	37,46			201,000	0,950
Est3	42,00		43,61		231,000	0,877
Est5	39,33		43,81		215,000	0,668
Est6	33,58		44,24		180,500	0,305
Est3	84,00			81,40	453,000	0,893
Est5	86,00			81,33	441,000	0,806
Est6	70,00			81,94	399,000	0,532

(ii) Componente principal da Unidade Curricular

Existe apenas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$), de acordo com a componente principal da unidade curricular lecionada, na avaliação dada utilização da estratégia Est4 (Trabalho de Projeto), como se observa pela Tabela 13.

Tabela 13: Teste Kruskal-Wallis a comparar unidades curriculares para as estratégias

	Posto Médio			χ^2	p
	Área curricular				
	álgebra	cálculo	estatística		
Est1	157,72	157,32	151,73	0,297	0,862
Est2	145,34	151,29	168,27	3,621	0,164
Est3	152,49	145,76	168,57	3,853	0,146
Est4	141,16	151,24	171,69	6,124	0,047
Est5	152,64	164,41	148,06	2,065	0,356
Est6	149,49	157,08	158,60	0,577	0,750
Est7	156,17	160,53	149,46	0,888	0,642
Est8	156,00	165,57	144,09	3,324	0,190
Est9	160,26	163,16	143,29	3,208	0,201
Est10	152,15	160,03	153,24	0,517	0,772
Est11	157,35	156,98	152,39	0,202	0,904

Aplicando agora o teste de Mann-Whitney, com correção de Bonferroni (neste caso o ponto de corte será então $p=0,017$), aos grupos das diferentes componentes principais das unidades curriculares, mas cruzando-os dois a dois, com o propósito de verificar se e onde se evidenciam as diferenças estatísticas.

Verificam-se apenas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,017$) entre as áreas de álgebra e estatística, tendo esta última maior valorização Est4 (Trabalho de Projeto), como se pode observar pela Tabela 14.

Tabela 14: Teste Mann-Whitney a comparar áreas curricular (Álgebra vs. Estatística) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Área curricular			
	álgebra	estatística		
Est4	86,23	105,66	3674500,000	0,015

Nos outros dois cruzamentos de variáveis, não se verificam diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,017$), como se observa nas Tabela 15e Tabela 16.

Tabela 15: Teste Mann-Whitney a comparar áreas curriculares (Álgebra vs. Cálculo) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Área curricular			
	álgebra	cálculo		
Est4	98,43	104,62	4724,000	0,451

Tabela 16: Teste Mann-Whitney a comparar áreas curriculares (Cálculo vs. Estatística) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Área curricular			
	cálculo	estatística		
Est4	105,61	120,03	5453,500	0,092

(iii) Ano em que é lecionada a UC

Aplicando o teste de Kruskal-Wallis, para analisar existência (ou não) de diferenças estatisticamente significativas entre o ano em que é frequentada a unidade curricular, as perceções dos estudantes quanto ao grau de aplicação de cada uma das estratégias questionadas, vemos pela Tabela 17, que existem diferenças significativas ($p < 0,05$) nas estratégias Est3 (Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares), Est4 (Trabalho de Projeto), Est5 (*E-Learning*), Est6 (*B-Learning*) e Est10 (estratégia interrogativa).

Tabela 17: Teste Kruskal-Wallis, a comparar ano do curso para as estratégias

	Posto Médio			χ^2	p
	Ano do curso				
	1	2	3		
Est1	153,82	159,43	162,00	0,297	0,862
Est2	151,65	170,64	135,35	3,258	0,196
Est3	147,82	182,27	134,92	9,167	0,010
Est4	144,04	189,10	160,77	14,478	0,001
Est5	150,26	177,27	121,42	7,301	0,026
Est6	148,74	179,01	137,65	7,186	0,028
Est7	157,30	158,97	104,81	4,503	0,105
Est8	156,62	155,63	135,50	0,706	0,703
Est9	159,30	152,08	109,81	4,046	0,132
Est10	153,11	172,51	99,65	8,335	0,015
Est11	154,56	156,41	166,46	0,231	0,891

Aplicando agora o teste de Mann-Whitney, com correção de Bonferroni (neste caso, o ponto de corte será $p = 0,017$), ao ano ao qual pertencem as unidades curriculares de base, às respostas dos estudantes, mas cruzando-os dois a dois, com o propósito de verificar onde se evidenciam as diferenças estatísticas.

Como podemos verificar, pela Tabela 18, que existem diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,017$), entre primeiro e segundo anos, quanto ao grau de aplicação atribuído às estratégias Est3 (Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares), Est4 (Trabalho de Projeto) e Est6 (*B-Learning*), em que as unidades curriculares têm pontuação mais elevada que as do primeiro ano.

Tabela 18: Teste Mann-Whitney a comparar ano do curso (1 vs. 2) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Ano do curso			
	1	2		
Est3	140,78	173,77	6418,000	0,004
Est4	138,24	181,43	5851,000	0,000
Est5	142,60	168,28	6824,500	0,023
Est6	141,82	170,64	6650,000	0,011
Est10	144,35	163,01	7214,000	0,095

Na Tabela 19, verifica-se a não existência de diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,017$) entre primeiro e terceiro anos.

Tabela 19: Teste Mann-Whitney a comparar ano do curso (1 vs. 3) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Ano do curso			
	1	3		
Est3	119,04	109,31	1330,000	0,612
Est4	117,80	130,42	1294,500	0,510
Est5	119,66	98,62	1191,000	0,268
Est6	118,92	111,31	1356,000	0,688
Est10	120,76	79,73	945,500	0,030

Já entre segundo e terceiro anos verifica-se, pela Tabela 20, a existência de diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,017$), quanto ao valor atribuído pelos estudantes da aplicação às estratégias, na variável Est10 (estratégia interrogativa). Podemos, então, afirmar que na Est10 os estudantes das unidades curriculares do segundo ano atribuem maior pontuação do que os estudantes que frequentam unidades curriculares do terceiro ano.

Tabela 20: Teste Mann-Whitney a comparar ano do curso (2 vs. 3) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Ano do curso			
	2	3		
Est3	46,00	32,62	333,000	0,075
Est4	45,17	37,35	394,500	0,296
Est5	46,49	29,81	296,500	0,026
Est6	45,87	33,35	342,500	0,094
Est10	47,00	26,92	259,000	0,006

(iv) Regime

Quanto ao regime em que se encontram os estudantes, os resultados do teste apontam para diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$), para as estratégias Est3 (Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares). Observando a Tabela 21, confirma-se que os estudantes do noturno classificaram com valores mais elevados que os do regime diurno.

Tabela 21: Teste Mann-Whitney a comparar regime do estudante (diurno vs. noturno) para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Regime			
	diurno	noturno		
Est1	152,42	163,53	8941,000	0,322
Est2	153,66	160,28	9220,500	0,555
Est3	147,92	175,23	7935,000	0,015
Est4	150,17	169,40	8437,000	0,086
Est5	155,11	156,52	9544,500	0,899
Est6	154,44	158,27	9394,000	0,731
Est7	156,10	153,93	9497,000	0,846
Est8	156,73	152,30	9356,500	0,692
Est9	156,38	153,20	9434,000	0,775
Est10	152,69	162,81	9003,000	0,360
Est11	153,64	160,34	9216,000	0,552

(v) O facto de ser (ou não) trabalhador estudante

Pela Tabela 22, observa-se a não existência de diferenças estatisticamente significativas ($p < 0,05$) entre estes dois grupos de estudantes.

Tabela 22: Teste Mann-Whitney a comparar o estatuto do estudante para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Trabalhador-estudante			
	sim	não		
Est1	93,92	103,56	1049,000	0,580
Est2	104,88	102,88	1135,500	0,909
Est3	120,00	101,94	954,000	0,299
Est4	104,88	102,88	1135,500	0,909
Est5	115,88	102,20	1003,500	0,428
Est6	115,96	102,19	1002,500	0,425
Est7	85,92	104,06	953,000	0,296
Est8	71,42	104,96	779,000	0,053
Est9	73,67	104,82	806,000	0,072
Est10	103,33	102,98	1154,000	0,984
Est11	100,04	103,18	1122,500	0,857

(vi) Género

Na análise por género verifica-se, a partir da Tabela 23, que existem diferenças apenas na estratégia Est6 (*B-Learning*), em que as estratégias surgem com valores medianos superiores no género masculino.

Tabela 23: Teste Mann-Whitney a comparar género para as estratégias

	Posto Médio		U	p
	Género			
	masculino	feminino		
Est1	155,76	155,10	11351,500	0,949
Est2	156,74	153,53	11164,000	0,756
Est3	154,97	156,34	11299,000	0,894
Est4	155,26	155,88	11354,500	0,952
Est5	161,72	145,65	10218,500	0,117
Est6	163,59	142,70	9863,500	0,041
Est7	157,94	151,64	10936,500	0,540
Est8	155,04	156,23	11313,000	0,908
Est9	161,11	146,63	10335,000	0,157
Est10	161,09	146,65	10337,500	0,155
Est11	155,25	155,90	11352,000	0,950

Em conclusão, as variáveis em que se encontraram diferenças estatisticamente significativas ao nível das estratégias de ensino são: áreas de estudo, ano frequentado, regime e o género do estudante. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas de acordo com o facto de o estudante ser (ou não) trabalhador-estudante.

6.1.3 Análise das competências adquiridas

A apresentação de resultados das competências adquiridas pelos estudantes segue a mesma estrutura das estratégias utilizadas nas aulas.

6.1.3.1 Estatísticas descritivas

Na Tabela 24 são apresentadas as estatísticas descritivas – média e desvio padrão, relativamente às competências adquiridas, na perspetiva dos estudantes.

Verifica-se que as competências: C9 (Resolução de problemas), C13 (Capacidade para Aprender), C3 (Conhecimentos gerais básicos), C11 (Capacidade para aplicar conhecimentos na prática), C1 (Capacidade de análise e síntese) e C18 (Capacidade para trabalhar autonomamente) correspondem às competências mais adquiridas pelos estudantes, com classificações médias iguais ou superiores a 5.

Tabela 24: Competências adquiridas

	Média	Desvio Padrão
C9	5,45	1,265
C13	5,33	1,558
C3	5,32	1,331
C11	5,11	1,486
C1	5,06	1,341
C18	5,00	1,78
C14	4,89	1,762
C2	4,86	1,532
C22	4,84	2,288
C10	4,79	1,758
C23	4,79	1,818
C21	4,72	2,181
C4	4,67	1,698
C25	4,52	2,093
C5	4,50	2,200
C15	4,49	1,903
C8	4,42	2,006
C26	4,33	2,156
C7	4,23	2,223
C12	4,13	1,989
C24	4,13	2,272
C27	4,01	2,092
C30	3,98	2,542
C19	3,95	2,146
C20	3,88	2,222
C16	3,83	2,343
C28	3,50	2,437
C29	3,47	2,390
C6	3,27	2,330
C17	3,27	2,446

Em seguida surgem as competências: C14 (Adaptar a novas situações), C2 (Organizar e planear), C22 (Vontade de vencer), C10 (Tomada de decisões), C23 (Crítica e autocrítica), C21 (Preocupação com a qualidade), C4 (Relacionadas com a profissão), C25 (Relacionamento interpessoal), C5 (Oral e escrita), C15 (Criatividade), C8 (Gestão de informação), C26 (Grupo interdisciplinar), C7 (Computação e informática), C12 (Investigação), C24 (Trabalho em grupo) e C27 (Comunicar com especialistas de outras áreas).

Por último, com classificações médias inferiores a 4 aparecem as competências: C30 (Compromisso ético), C19 (Gerir projetos), C20 (Iniciativa e empreendedorismo), C16 (Liderança), C28 (Diversidade e multiculturalidade), C29 (Contexto internacional), C6 (Segunda língua) e C17 (Culturas de outros países).

6.1.3.2 Fiabilidade da escala

A fiabilidade da escala usada para medir as competências adquiridas pelos estudantes apresenta um *Alpha de Cronbach* superior a 0,9, considerado muito bom (Pestana & Gageiro, 2008).

Tabela 25: Fiabilidade da escala

<i>Alpha de Cronbach</i>	N de itens
0,958	30

6.2.3.4 Análise das diferenças medianas das percepções dos estudantes relativamente às competências adquiridas/desenvolvidas

Foram analisadas diferenças nas medianas das classificações dadas pelos estudantes, relativamente às competências adquiridas/desenvolvidas de acordo com: (i) Área de estudo; (ii) Componente principal da Unidade Curricular; (iii) Ano; (iv) Regime; (v) O facto de ser (ou não) trabalhador-estudante; (vi) Género.

Nos casos em que as variáveis dicotómicas, tais como “Regime”, “Trabalhador-estudante” e “Género” foram utilizados testes Mann-Whitney (U) para amostras independentes. Nos restantes casos foram utilizados o teste Kruskal-Wallis e, seguidamente, o teste Mann-Whitney (U), apenas nas competências em que existam diferenças no teste anterior, cruzando as variáveis duas a duas.

(i) Área de estudo

Apresenta-se em seguida o estudo das diferenças entre áreas de estudo no que diz respeito às competências adquiridas/desenvolvidas. Como se pode ver pela Tabela 26 existem diferenças estatisticamente significativas ao nível das competências C5 (Comunicação oral e escrita na língua materna), C8 (Capacidades em gestão de informação), C9 (Resolução de problemas), C10 (Tomada de Decisões), C14 (Capacidade para se adaptar a novas situações), C15 (Capacidade para gerar novas ideias), C16 (Liderança), C 17 (Compreensão de culturas e tradições de outros países), C19 (Gerir e conceber projetos), C 20 (Espírito de iniciativa e de empreendedorismo), C22 (Vontade de vencer e ter sucesso) e C25 (Capacidades interpessoais), em função da das áreas de estudo.

Tabela 26: Teste Kruskal-Wallis a comparar áreas de estudo para as competências

	Posto Médio				χ^2	p
	ciências	economia, gestão, contabilidade	tecnologias	educação		
C1	141,93	153,55	163,14	136,67	3,189	0,363
C2	140,42	165,11	158,71	114,83	4,513	0,211
C3	154,82	143,41	161,33	172,75	2,474	0,480
C4	146,31	164,04	154,59	169,42	1,659	0,646
C5	133,79	174,89	155,01	155,83	7,964	0,047
C6	142,24	170,48	154,93	120,83	4,721	0,193
C7	139,52	165,39	158,05	138,50	3,560	0,313
C8	134,46	174,66	156,22	119,75	8,607	0,035
C9	139,10	147,94	168,76	97,58	9,318	0,025
C10	131,23	179,24	155,14	123,50	11,803	0,008
C11	143,48	166,56	155,60	141,58	2,719	0,437
C12	138,79	172,57	154,02	155,92	5,486	0,139
C13	144,13	154,81	160,93	152,33	1,791	0,617
C14	137,57	175,49	154,41	120,58	7,982	0,046
C15	137,31	175,15	155,13	109,17	8,514	0,036
C16	135,51	188,26	148,20	134,92	15,741	0,001
C17	138,85	180,53	150,23	147,42	9,383	0,025
C18	141,33	167,28	154,83	176,50	3,567	0,312
C19	142,20	187,16	146,19	126,17	14,173	0,003
C20	146,37	182,42	147,03	120,25	10,461	0,015
C21	135,78	173,61	154,27	169,42	6,974	0,073
C22	132,33	175,65	156,69	118,50	10,076	0,018
C23	137,29	163,48	159,54	150,33	3,928	0,269
C24	144,60	168,08	152,92	178,33	3,173	0,366
C25	147,91	177,26	146,38	188,42	7,847	0,049
C26	139,55	176,10	151,70	160,33	6,855	0,077
C27	145,60	175,11	150,37	139,67	5,492	0,139

C28	146,04	176,77	149,17	143,67	6,275	0,099
C29	150,93	171,55	150,12	133,17	3,752	0,290
C30	144,47	177,16	150,20	129,58	6,915	0,075

Aplicando agora o teste de Mann-Whitney, com correção de Bonferroni (neste caso o ponto de corte será então $p=0,017$), aos grupos de áreas de estudos, mas cruzando-os dois a dois com o propósito de verificar se onde se evidenciam as diferenças estatísticas.

Na Tabela 27 analisarmos as competências adquiridas/desenvolvidas anteriormente referenciadas como existindo diferenças estatisticamente significativas, e vemos que na C9 (Resolução de problemas), C25 (Capacidades interpessoais) e C28 (Apreciação da diversidade e da multiculturalidade) não existe diferenças nas áreas de estudo de “economia, gestão, contabilidade” e em “ciências”. Nas restantes competências em análise existe diferenças estatisticamente significativas em que a área de estudo “economia, gestão, contabilidade” tem os valores medianos superiores aos das “ciências”.

Tabela 27: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Ciências vs. Economia, Gestão e Contabilidade) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	ciências	economia, gestão, contabilidade		
C5	63,49	83,86	1971,50	0,003
C8	63,87	83,54	1997,00	0,005
C9	71,99	76,63	2549,50	0,501
C10	62,01	85,12	1870,50	0,001
C14	64,72	82,81	2055,00	0,009
C15	64,61	82,91	2047,50	0,008
C16	60,34	86,54	1757,00	0,000
C17	63,35	83,98	1962,00	0,003
C19	62,36	84,82	1894,50	0,001
C20	64,46	83,04	2037,00	0,008
C22	62,97	84,30	1936,00	0,002
C25	66,89	80,97	2202,50	0,003

Na análise comparativa entre “ciências” e “tecnologias” não existe qualquer diferenças significativas, como podemos comprovar através da Tabela 28, tal como acontece na análise comparativa entre “ciências” e “educação” como é comprovado pelos valores da Tabela 29.

Tabela 28: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Ciências vs. Tecnologias) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	ciências	tecnologias		
C5	102,19	116,99	4603,000	0,111
C8	101,74	117,19	4572,500	0,097
C9	97,84	118,89	4307,000	0,021
C10	100,49	117,74	4487,000	0,062
C14	104,02	116,20	4727,500	0,187
C15	103,56	116,40	4696,000	0,166
C16	106,55	115,09	4899,500	0,360
C17	107,05	114,88	4933,500	0,400
C19	110,95	113,18	5198,500	0,811
C20	112,85	112,35	5280,000	0,957
C22	100,49	117,73	4487,500	0,062
C25	113,29	112,16	5250,500	0,903

Tabela 29: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Ciências vs. Educação) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	ciências	educação		
C5	37,10	42,00	177,000	0,588
C8	37,85	33,58	180,500	0,636
C9	38,26	28,83	152,000	0,292
C10	37,74	34,83	188,000	0,748
C14	37,82	33,83	182,000	0,657
C15	38,14	30,25	160,500	0,380
C16	37,63	36,08	195,500	0,865
C17	37,45	38,08	200,500	0,944
C19	37,89	33,08	177,500	0,595
C20	38,06	31,17	166,000	0,447
C22	37,87	33,33	179,000	0,616
C25	36,74	46,17	152,000	0,296

Quanto às áreas de “economia, gestão, contabilidade” e “tecnologias”, quando comparadas conclui-se pela Tabela 30, que existe diferenças estatisticamente significativas nas C16 (Liderança), C17 (Compreensão de culturas e tradições de outros países), C19 (Gerir e conceber projetos) e C25 (Capacidades interpessoais) em que os valores medianos de “economia, gestão, contabilidade” superiores às “tecnologias”, como é comprovado pelos valores da tabela 30.

Tabela 30: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Economia, Gestão e Contabilidade vs. Tecnologias) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	economia, gestão, contabilidade	tecnologias		
C5	128,20	113,53	5464,000	0,112
C8	127,58	113,84	5513,500	0,137
C9	107,81	123,98	5384,500	0,075
C10	130,61	112,29	5271,500	0,046
C14	129,13	113,05	5390,000	0,079
C15	128,56	113,34	5435,000	0,099
C16	138,31	108,34	4655,000	0,001
C17	133,54	110,79	5037,000	0,014
C19	138,69	108,15	4625,000	0,001
C20	135,75	109,65	4860,000	0,005
C22	127,81	113,72	5495,000	0,123
C25	134,03	110,54	4998,000	0,011

Na análise comparativa entre “economia, gestão, contabilidade” e “educação” não existe qualquer diferenças significativas, como podemos comprovar através da Tabela 31, tal como acontece na análise comparativa entre “tecnologias” e “educação” como é comprovado pelos valores da Tabela 32.

Tabela 31: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Economia, Gestão e Contabilidade vs. Educação) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	economia, gestão, contabilidade	educação		
C5	43,84	39,00	213,000	0,640
C8	44,54	29,67	157,000	0,151
C9	44,50	30,17	160,000	0,162
C10	44,51	30,00	159,000	0,159
C14	44,55	29,50	156,000	0,140
C15	44,68	27,75	145,500	0,102
C16	44,41	31,33	167,000	0,207
C17	44,01	36,67	199,000	0,482
C19	44,66	28,08	147,500	0,109
C20	44,63	28,42	149,500	0,118
C22	44,54	29,67	157,000	0,146
C25	43,26	46,67	221,000	0,742

Tabela 32: Teste Mann-Whitney a comparar área de estudo (Tecnologia vs. Educação) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Área de estudo			
	tecnologias	educação		
C5	81,49	81,83	466,000	0,986
C8	82,19	63,50	360,000	0,331
C9	82,88	45,58	252,500	0,048
C10	82,11	65,67	373,000	0,390
C14	82,16	64,25	364,500	0,348
C15	82,40	58,17	328,000	0,207
C16	81,77	74,50	426,000	0,707
C17	81,57	79,67	457,000	0,921
C19	81,87	72,00	411,000	0,609
C20	82,03	67,67	385,000	0,457
C22	82,23	62,50	354,000	0,301
C25	80,69	102,58	341,500	0,255

(ii) Componente principal da Unidade Curricular

Não existem diferenças nas competências adquiridas pelos estudantes de acordo com a componente principal da unidade curricular lecionada, na medida em que nenhum valor da Tabela 33 apresenta significância estatística ($p < 0,05$).

Tabela 33: Teste Kruskal-Wallis a comparar a componente principal da UC para as competências

	Posto Médio			χ^2	p
	Unidade curriculares				
	álgebra	cálculo	estatística		
C1	161,85	155,62	150,27	0,848	0,654
C2	152,90	159,29	153,45	0,356	0,837
C3	157,81	155,52	153,62	0,11	0,946
C4	160,64	160,49	145,91	1,938	0,380
C5	148,77	150,12	166,79	2,676	0,262
C6	159,40	142,17	166,94	4,588	0,101
C7	162,69	149,18	156,63	1,179	0,555
C8	164,56	148,70	155,65	1,598	0,450
C9	157,84	164,32	143,97	3,149	0,207
C10	143,75	154,59	165,93	3,053	0,217
C11	156,43	156,42	153,75	0,066	0,968
C12	154,30	146,18	166,66	3,038	0,219
C13	163,12	154,29	150,69	1,014	0,602
C14	148,23	159,14	157,36	0,842	0,656
C15	153,19	156,40	156,37	0,082	0,960

C16	151,54	156,17	157,95	0,260	0,878
C17	160,45	150,32	157,19	0,708	0,702
C18	160,12	157,39	149,72	0,756	0,685
C19	149,62	149,00	167,34	2,927	0,231
C20	157,22	153,23	156,60	0,126	0,939
C21	154,10	150,54	162,05	0,985	0,611
C22	158,57	157,80	150,52	0,531	0,767
C23	164,49	155,59	148,17	1,643	0,440
C24	157,56	144,10	166,31	3,577	0,167
C25	158,35	151,23	157,87	0,440	0,802
C26	167,28	146,15	156,25	2,840	0,242
C27	154,24	155,85	156,12	0,024	0,988
C28	160,71	147,32	160,26	1,601	0,449
C29	156,61	154,08	156,16	0,049	0,976
C30	157,66	148,18	161,77	1,387	0,500

(iii) Ano em que é lecionada a UC.

Aplicando o teste de Kruskal-Wallis para analisar existência (ou não) de diferenças estatisticamente significativas, entre o ano do curso que está inscrito o estudante inquirido, no que diz respeito ao grau atribuído pelos estudantes, quanto à sua perceção da aquisição/desenvolvimento das competências questionadas, observa-se, pela Tabela 34, que há diferenças significativas nas competências C5 (Comunicação oral e escrita na língua materna), C9 (Resolução de problemas), C10 (Tomada de Decisões), C22 (Vontade de vencer e ter sucesso) e C23 (Capacidade crítica e de autocrítica).

Tabela 34: Teste Kruskal-Wallis a comparar ano do curso para as competências

	Posto Médio			χ^2	p
	Ano do curso				
	1	2	3		
C1	156,93	158,74	112,62	3,331	0,189
C2	155,59	163,67	107,54	4,573	0,102
C3	156,26	155,85	140,54	0,401	0,819
C4	154,99	165,84	105,31	5,252	0,072
C5	152,17	176,11	95,23	10,39	0,006
C6	151,41	170,48	140,31	2,963	0,227
C7	155,82	157,75	137,19	0,606	0,739
C8	151,94	170,07	133,69	3,165	0,205
C9	156,17	163,62	97,77	6,392	0,041
C10	150,56	175,93	124,00	6,363	0,042
C11	151,48	170,99	136,35	3,420	0,181
C12	151,27	168,57	153,58	2,146	0,342
C13	158,17	151,89	130,27	1,437	0,487

C14	157,39	154,89	126,54	1,527	0,466
C15	155,16	162,65	120,65	2,516	0,284
C16	153,64	168,78	111,81	4,911	0,086
C17	155,26	161,83	123,54	2,071	0,355
C18	157,80	154,90	119,46	2,349	0,309
C19	151,03	167,17	165,77	2,032	0,362
C20	154,51	161,55	138,00	0,879	0,644
C21	155,00	161,71	128,69	1,580	0,454
C22	160,89	149,50	97,15	6,950	0,031
C23	160,13	151,86	96,85	6,535	0,038
C24	155,44	155,70	155,38	0,00	1,000
C25	157,11	155,95	125,27	1,599	0,450
C26	157,81	150,67	143,35	0,618	0,734
C27	153,25	164,24	144,27	1,075	0,584
C28	156,07	158,68	127,58	1,393	0,498
C29	154,16	160,78	148,38	0,396	0,820
C30	152,47	166,89	142,65	1,758	0,415

Aplicando agora o teste de Mann-Whitney, com correção de Bonferroni (neste caso o ponto de corte será $p=0,017$), ao ano a que pertencem as unidades curriculares de base às respostas dos estudantes, mas cruzando-os dois a dois com o propósito de verificar onde se evidenciam as diferenças estatísticas.

Como podemos verificar, pela Tabela 35, vemos a não existência de diferenças significativas entre as unidades curriculares do primeiro e segundo anos.

Tabela 35: Teste Mann-Whitney a comparar o ano da UC (1 vs. 2) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Ano do curso			
	1	2		
C5	143,35	166,03	6990,500	0,046
C9	147,25	154,28	7860,500	0,529
C10	142,93	167,30	6896,500	0,031
C22	151,73	140,78	7643,000	0,331
C23	151,02	142,93	7801,500	0,474

Na Tabela 36 verifica-se se existe diferenças significativas entre as unidades curriculares de primeiro e terceiro anos, quanto às competências adquiridas/desenvolvidas C22 (vontade de vencer e ter sucesso) e C23 (Capacidade de crítica e autocrítica), sendo que nessas diferenças estatisticamente significativas existem com as pontuações do primeiro ano superiores aos do terceiro.

Tabela 36: Teste Mann-Whitney a comparar o ano da UC (1 vs. 3) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Ano do curso			
	1	3		
C5	120,83	78,62	931,000	0,028
C9	120,92	76,96	909,500	0,020
C10	119,63	99,08	1197,000	0,283
C22	121,17	72,77	855,000	0,011
C23	121,11	73,69	867,000	0,013

No que respeita à existência de diferenças significativas entre o segundo e o terceiro anos, as diferenças significativas encontradas foram nas C5 (Comunicação oral e escrita na língua materna) e C9 (Resolução de problemas), como se comprova pela Tabela 37, com as pontuações do segundo ano superiores ao do terceiro ano.

Tabela 37: Teste Mann-Whitney a comparar o ano da UC (2 vs. 3) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Ano do curso			
	2	3		
C5	47,58	23,62	216,000	0,001
C9	46,84	27,81	270,500	0,009
C10	46,12	31,92	324,000	0,055
C22	46,22	31,38	317,000	0,047
C23	46,43	30,15	301,000	0,029

(iv) Regime

Aplicando o teste Mann-Whitney para analisar existência (ou não) de diferenças entre o “regime” do estudante inquirido, no que diz respeito ao grau de aquisição/desenvolvimento das competências questionadas, observa-se pela Tabela 38 que existem diferenças significativas nas competências C9 (Resolução de problemas), C10 (Tomada de Decisões), C11 (Capacidade para aplicar conhecimentos na prática) e C17 (Compreensão de culturas e tradições de outros países). Em todas estas competências, os valores medianos dos estudantes em regime noturno são mais elevados que os do diurno.

Tabela 38: Teste Mann-Whitney a comparar o regime (diurno vs. noturno) para as competências

	Posto Médio		U	p
	Regime			
	diurno	noturno		
C1	153,46	160,83	9174,000	0,504
C2	153,85	159,81	9261,500	0,590
C3	157,31	150,79	9227,000	0,556
C4	154,48	158,16	9403,500	0,742
C5	152,44	163,48	8946,000	0,325
C6	153,28	161,28	9134,500	0,477
C7	150,87	167,55	8595,500	0,138
C8	152,23	164,02	8899,000	0,293
C9	148,61	173,45	8088,500	0,024
C10	149,22	171,85	8225,500	0,042
C11	147,62	176,02	7867,500	0,010
C12	150,16	169,42	8435,000	0,085
C13	152,19	164,13	8890,000	0,278
C14	152,17	164,16	8887,000	0,281
C15	153,74	160,08	9238,000	0,571
C16	150,10	169,56	8422,500	0,084
C17	148,99	172,46	8173,500	0,037
C18	159,39	145,36	8760,000	0,208
C19	151,64	165,56	8766,500	0,215
C20	155,07	156,62	9535,500	0,890
C21	158,38	148,00	8987,000	0,353
C22	155,09	156,56	9541,000	0,895
C23	154,87	157,14	9491,000	0,839
C24	156,50	152,88	9407,000	0,747
C25	156,02	154,15	9515,500	0,867
C26	154,58	157,89	9426,500	0,768
C27	151,36	166,29	8704,000	0,183
C28	149,62	170,81	8315,500	0,060
C29	153,58	160,51	9201,000	0,538
C30	154,04	159,31	9304,500	0,639

(v) O facto de ser (ou não) trabalhador-estudante

Segue-se a análise de acordo com o facto de os estudantes serem (ou não) trabalhadores-estudantes e apenas se verificam diferenças significativas entre estes dois grupos de estudantes nas competências C18 (Capacidade para trabalhar autonomamente) e C25 (Capacidades interpessoais), como mostra a Tabela 39. Os valores medianos mais elevados são os dos “não estudantes-trabalhadores”.

Tabela 39: Teste Mann-Whitney a comparar o estatuto do estudante para as competências

	Posto Médio		U	p
	Estudante trabalhador			
	sim	não		
C1	92,88	103,63	1036,5	0,53
C2	78,21	104,54	860,5	0,127
C3	79,13	104,48	871,5	0,14
C4	87,75	103,95	975	0,35
C5	107,79	102,70	1100,5	0,77
C6	111,00	102,50	1062	0,627
C7	89,96	103,81	1001,5	0,428
C8	104,75	102,89	1137	0,915
C9	106,46	102,78	1116,5	0,83
C10	100,58	103,15	1129	0,882
C11	93,17	103,61	1040	0,544
C12	103,63	102,96	1150,5	0,970
C13	84,92	104,12	941	0,263
C14	89,13	103,86	991,5	0,394
C15	91,83	103,69	1024	0,495
C16	98,92	103,25	1109	0,804
C17	113,33	102,36	1034	0,529
C18	68,50	105,15	744	0,034
C19	99,38	103,23	1114,5	0,825
C20	85,50	104,09	948	0,287
C21	88,75	103,89	987	0,383
C22	83,71	104,20	926,5	0,237
C23	82,08	104,30	907	0,2
C24	91,67	103,70	1022	0,49
C25	70,63	105,01	769,5	0,048
C26	82,88	104,25	916,5	0,22
C27	102,79	103,01	1155,5	0,99
C28	97,17	103,36	1088	0,723
C29	91,79	103,70	1023,5	0,495
C30	82,92	104,25	917	0,221

(vi) Género

Relativamente ao género verifica-se, a partir da Tabela 40, que existem diferenças apenas na competência C6 (Conhecimentos de uma 2.ª língua), com valores medianos atribuídos superiores no género masculino.

Tabela 40: Teste Mann-Whitney a comparar o género para as competências

	Posto Médio		U	p
	Género			
	masculino	feminino		
C1	156,11	154,54	11285,000	0,877
C2	154,26	157,47	11164,000	0,753
C3	154,04	157,81	11123,000	0,711
C4	157,17	152,86	11083,000	0,675
C5	156,07	154,60	11291,500	0,886
C6	165,13	140,25	9569,500	0,016
C7	159,63	148,96	10615,000	0,301
C8	162,52	144,38	10065,500	0,078
C9	155,87	154,92	11330,500	0,926
C10	157,53	152,29	11014,500	0,609
C11	154,44	157,18	11199,000	0,789
C12	152,08	160,92	10749,500	0,390
C13	154,93	156,40	11292,500	0,885
C14	158,24	151,16	10879,500	0,489
C15	158,24	151,16	10879,500	0,492
C16	155,21	155,96	11345,000	0,942
C17	160,93	146,90	10368,000	0,174
C18	154,12	157,69	11137,000	0,727
C19	158,52	150,73	10827,000	0,450
C20	157,41	152,48	11037,000	0,633
C21	159,69	148,86	10603,000	0,291
C22	157,82	151,82	10958,500	0,557
C23	158,21	151,20	10884,500	0,494
C24	158,85	150,20	10764,000	0,403
C25	153,59	158,53	11037,000	0,632
C26	153,35	158,90	10991,500	0,590
C27	157,08	153,00	11100,000	0,693
C28	161,14	146,57	10328,500	0,159
C29	156,53	153,87	11204,500	0,797
C30	156,42	154,04	11225,000	0,818

Em conclusão, as variáveis em que se encontraram mais competências com diferenças estatisticamente significativas são: áreas de estudo, ano frequentado, regime, o facto de ser ou não trabalhador-estudante, bem como o género dos estudantes. Não foram encontradas diferenças, de acordo com a componente principal da unidade curricular, considerada pelos estudantes.

6.1.4 Relação entre estratégias utilizadas e competências adquiridas

Neste ponto pretende-se verificar o impacto que as estratégias de ensino utilizadas – Estratégias práticas, explicativas e à distância - pelos docentes têm nas competências adquiridas pelos estudantes – Competências instrumentais, sistémicas e interpessoais. Para este efeito foi utilizada a análise de equações estruturais, por recurso ao módulo AMOS do SPSS. Chegou-se a um modelo estrutural apresentado mais à frente.

Para testar a qualidade do ajustamento do modelo podem ser utilizadas várias medidas. O teste do Chi-quadrado (χ^2) representa a diferença entre as matrizes observadas e estimadas das covariâncias. O número de graus de liberdade relaciona o número de variáveis observadas e o número de parâmetros a estimar. Um valor menor do χ^2 representa uma menor diferença, pelo que o ajustamento é melhor. Para Hair *et al* (2010) um valor de χ^2/gl menor ou igual 3 significa um bom ajustamento. No entanto, para estes autores, esta medida é afetada pelo tamanho da amostra e pelo número de variáveis observadas.

O GFI (*Goodness of Fit Index*) foi desenvolvido para ser menos sensível ao tamanho da amostra. Valores acima de 0,9 são considerados bons, sendo os valores abaixo deste limite indicadores de um mau ajustamento (Hair *et al*, 2010). Marôco (2014) defende que o índice GFI deverá sempre ser utilizado conjuntamente com outros índices e nunca isoladamente.

O RMSEA (*Root Mean Square Error of Aproximation*) é uma das medidas mais usadas, representando a adequação do modelo à população. Menores valores de RMSEA indicam melhores ajustamentos. Para Hair *et al* (2010) valores de RMSEA entre 0,03 e 0,08 significam um bom ajustamento, para IC de 95%. Segundo os mesmos autores, um CFI (*Comparative Fit Index*) acima de 0,9 indica um bom ajustamento. O TLI (*Tucker-Lewis Index*) é um índice incremental, sendo que quanto mais próximo de 1, melhor será o ajustamento do modelo (Hair *et al*, 2010).

Em seguida apresentam-se na Tabela 41 os valores dos índices de ajustamento do modelo estrutural.

Tabela 41: Índices de Ajustamento

Índice	Valor	Qualidade do ajustamento do modelo
χ^2/gl	2.901	Bom
GFI	0,721	Mau
RMSEA	0,079	Bom
CFI	0,838	Sofrível
TLI	0,816	Sofrível

Apesar de alguns valores não serem plenamente satisfatórios, é possível concluir que este modelo tem um ajustamento aceitável.

Dado o número de amostras ser bastante grande, as resultantes estatísticas t seguem distribuições aproximadamente normais, podendo ser usadas os quantis da distribuição normal reduzida para determinar os valores críticos. Assim, valores da estatística t superiores a 1,65 são significantes para $\alpha = 0,10$, superiores a 1,96 significantes para $\alpha = 0,05$ e superiores 2,58 para $\alpha = 0,01$.

No modelo estrutural (Figura 5), os resultados mostraram sete coeficientes significativos para um nível de 0,10, seis coeficientes significativos para um nível de 0,05 e seis coeficientes significativos para um nível de 0,01. A tabela seguinte apresenta esses resultados.

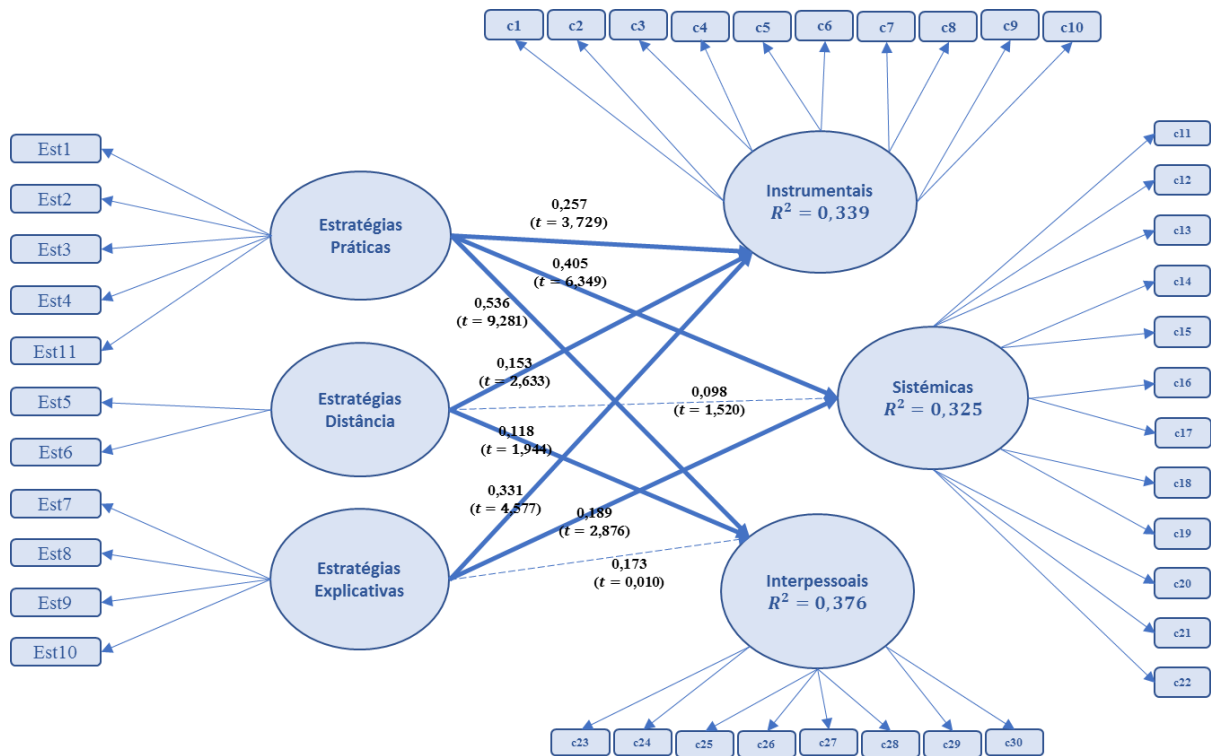
Tabela 42: Análise– Significância estatística dos coeficientes de trajetória do modelo estrutural

	<i>t value</i>	<i>p value</i>
Estratégias à Distância - Competências Instrumentais	2,633	0,009
Estratégias à Distância - Competências Interpessoais	1,944	0,051
Estratégias à Distância - Competências Sistémicas	1,520	0,127
Estratégias Explicativas - Competências Instrumentais	4,577	0,000
Estratégias Explicativas - Competências Interpessoais	0,010	0,862
Estratégias Explicativas - Competências Sistémicas	2,876	0,004
Estratégias Práticas - Competências Instrumentais	3,729	0,000
Estratégias Práticas - Competências Interpessoais	9,281	0,000
Estratégias Práticas - Competências Sistémicas	6,349	0,000

Os coeficientes de trajetória relevantes, para um nível de significância de 0,10, são: Estratégias à Distância - Competências Instrumentais; Estratégias à Distância - Competências Interpessoais; Estratégias Explicativas - Competências Instrumentais; Estratégias Explicativas - Competências Sistémicas; Estratégias Práticas - Competências Instrumentais; Estratégias Práticas - Competências Interpessoais e Estratégias Práticas - Competências Sistémicas.

Neste sentido, apresentamos na Figura 5 o modelo estrutural proposto e encontrado, a partir do SPSS AMOS v.24.

Figura 5: Modelo Estrutural Estratégias - Competências (estudantes)



Fonte: Elaboração própria

Ainda segundo a Figura 5, a variância explicada (R^2) é de 0,339 para as Competências Instrumentais, 0,325 para as Competências Sistémicas e 0,376 para as Competências Interpessoais.

A validade é a propriedade da escala que avalia se esta mede o construto latente respetivo (Hair *et al*, 2010). A validade do construto apresenta três componentes: validade fatorial, validade convergente e validade discriminante (Marôco, 2014). Na presente investigação é possível calcular a validade fatorial e validade convergente. Hair *et al*. (2010) defendem que existe a validade fatorial ocorre quando os pesos fatoriais estandardizados (λ_{ij}) forem iguais ou superiores a 0,5.

Tabela 43: Validade Fatorial

Validade fatorial		Peso fatorial estandardizado	Validade convergente
			AVE
Estratégias Práticas	Resolução de problemas	0,742	0,497
	Cooperativa/colaborativa	0,652	
	Projetos interdisciplinares	0,620	
	Trabalho projeto	0,729	
	Ativa	0,772	
Estratégias Explicativas	Interrogativa	0,456	0,414
	Expositiva	0,602	
	Expositiva dialogada	0,748	
	Demonstrativa	0,727	
Estratégias à Distância	<i>E-Learning</i>	0,525	0,299
	<i>B-Learning</i>	0,568	
Competências Sistémicas	Aplicar na prática	0,483	0,501
	Investigação	0,697	
	Aprender	0,498	
	Adaptar a novas situações	0,691	
	Criatividade	0,765	
	Liderança	0,826	
	Culturas outros países	0,729	
	Trabalhar autonomamente	0,676	
	Gerir projetos	0,787	
	Iniciativa e empreendedorismo	0,849	
	Qualidade	0,744	
	Vontade de vencer	0,647	
Competências Interpessoais	Compromisso ético	0,787	0,558
	Contexto internacional	0,659	
	Diversidade e multiculturalidade	0,785	
	Comunicação especialista	0,770	
	Grupo interdisciplinar	0,763	
	Relacionamento interpessoal	0,823	
	Trabalho em grupo	0,684	
	Crítica e autocrítica	0,691	
	Análise e síntese	0,421	
	Organizar e planear	0,540	

Competências Instrumentais	Conhecimentos gerais	0,257	0,304
	Relacionados com a profissão	0,550	
	Oral e escrita	0,649	
	Segunda língua	0,649	
	Computação e informática	0,581	
	Resolução de problemas	0,303	
	Gestão da informação	0,703	
	Tomada de decisões	0,663	

Em todas as estratégias é comprovada a validade fatorial, dados os valores encontrados para os pesos fatoriais.

Quanto a competências há três valores que se distanciam substancialmente do valor de referência de 0,5, no caso das Competências Instrumentais: “Capacidade de análise e síntese”, “Conhecimentos gerais básicos” e “Resolução de problemas”. Estes valores apontam para o facto de estes três aspetos incluídos na escala, no contexto das unidades curriculares estudadas e com esta amostra, não contribuírem de forma significativa para medir as Competências Instrumentais.

A validade convergente acontece quando o comportamento dos itens de um fator é explicado essencialmente por esse fator (Marôco, 2014), sendo medida pela variância extraída média (AVE). De acordo com Hair *et al.* (2010), este indicador é obtido pela variância média extraída pelos pesos fatoriais estandardizados. Os autores consideram que valores de AVE maiores ou iguais a 0,5 remetem para uma convergência adequada. Os valores do AVE indicados na tabela acima apontam para validade convergente dos constructos: Estratégias Práticas (valor muito próximo de 0,5), Competências Sistémicas e Competências Interpessoais. Nos restantes casos, há um conjunto de itens das escalas das variáveis latentes que não são maioritariamente explicados pela mesma.

6.1.5 Conclusões dos resultados da análise SEM das respostas dos estudantes

A partir das respostas dos estudantes, foi possível encontrar um modelo estrutural que relaciona as estratégias práticas, explicativas e à distância e as competências sistémicas, interpessoais e instrumentais. A partir da análise dos índices de ajustamento conclui-se que o ajustamento deste modelo é aceitável.

Quanto à validade do modelo ao nível das estratégias, chegamos à conclusão de que em todas as estratégias se confirma a validade fatorial e apenas é validada convergente no

caso das estratégias práticas, talvez pelo facto de estarem mais conotadas com o ensino das unidades curriculares das áreas da matemática.

Os resultados relativamente às competências são diferentes. Concluímos que existem problemas na validade fatorial e convergente da escala que mede as Competências Instrumentais.

Relativamente às trajetórias, foram consideradas significativas as existentes entre as Estratégias à Distância - Competências Instrumentais; Estratégias à Distância - Competências Interpessoais; Estratégias Explicativas - Competências Instrumentais; Estratégias Explicativas - Competências Sistémicas; Estratégias Práticas - Competências Instrumentais; Estratégias Práticas - Competências Interpessoais e Estratégias Práticas - Competências Sistémicas.

Confirmou-se, ainda, a existência de uma relação significativa e positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Interpessoais (37,6%); entre as Estratégias e as Competências Sistémicas (32,5%) e uma relação positiva, mas menor entre as Estratégias e as Competências Instrumentais (33,9%).

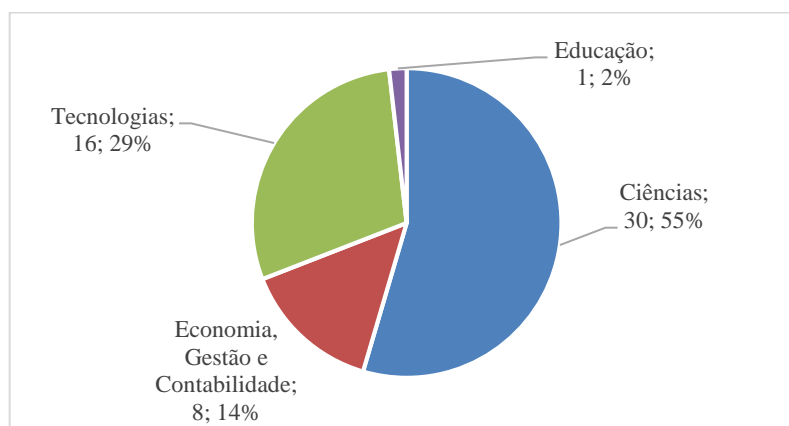
6.2 Análise das respostas dos docentes

Neste ponto são apresentados os resultados resultantes da aplicação do questionário a 55 docentes do ensino superior.

6.2.1 Caracterização da amostra

Em termos de área de estudo, 55% dos docentes são das Ciências, 29% da área das Tecnologias e 14% de Economia, Gestão e Contabilidade.

Gráfico 9: Áreas de ensino dos docentes



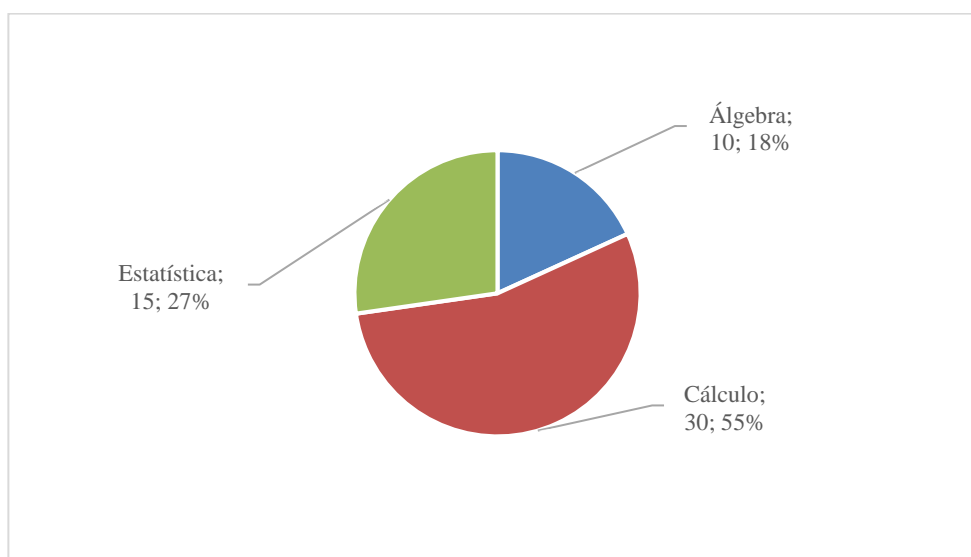
Os cursos nos quais os docentes lecionam são maioritariamente ligados às engenharias (68,8%). Os cursos da área da gestão e contabilidade correspondem a 15,6% das respostas, e a área da saúde representa cerca de 13,3% dos docentes inquiridos, como podemos verificar pela Tabela 44.

Tabela 44: Curso

	Frequência	Percentagem	Percentagem válida
Eng. Mecânica	8	14,5	17,8
Eng. Informática	4	7,3	8,9
Eng. Elec e de Comp.	11	20	24,4
Educação	1	1,8	2,2
Eng. Civil	5	9,1	11,1
Contabilidade e Administração	3	5,5	6,7
Gestão de Empresas	4	7,3	8,9
Eng. Biomédica	2	3,6	4,4
Saúde	6	10,9	13,3
Outras Eng.	1	1,8	2,2
Total	45	81,8	100
Ausentes	10	18,2	
Total	55	100	

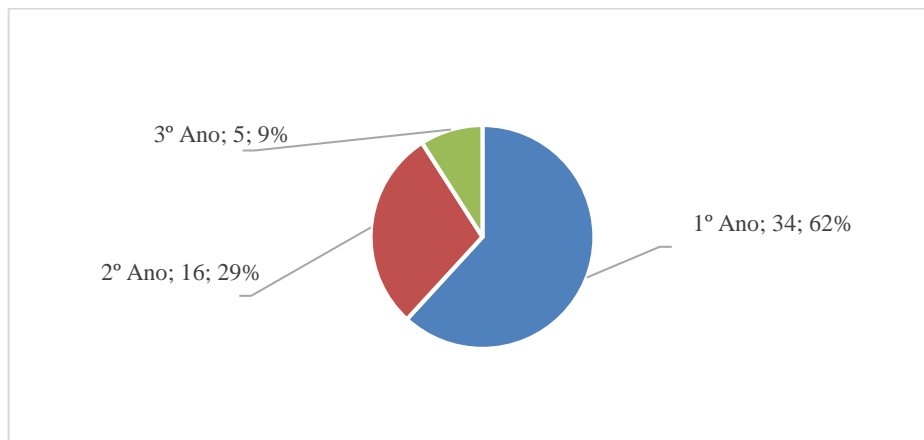
Relativamente à componente principal da unidade curricular, 55% corresponde ao Cálculo, 27% à Estatística e 18% à Álgebra.

Gráfico 10: Componente principal da Unidade Curricular



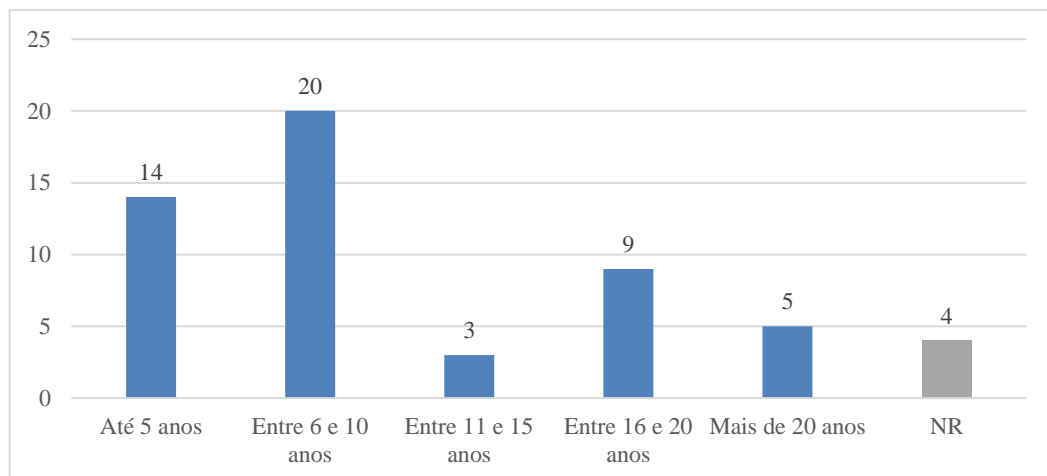
A grande maioria (62%) ensina no 1.º ano do curso, 29% no 2.º ano e apenas 9% no 3.º ano.

Gráfico 11: Ano do Curso



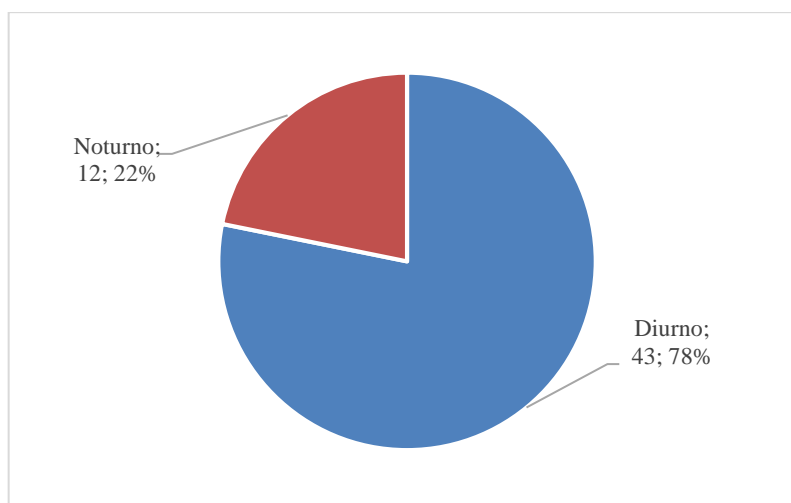
Questionados sobre o período de tempo que ensinam a unidade curricular em causa, verificamos que para 36,4% o período de lecionação da UC situa-se entre 6 e 10 anos; 25,5% até 5 anos; e 16,4% entre 16 e 20 anos. Quase três quartos dos docentes têm uma experiência longa no ensino da respetiva unidade curricular.

Gráfico 12: Tempo de ensino da Unidade Curricular



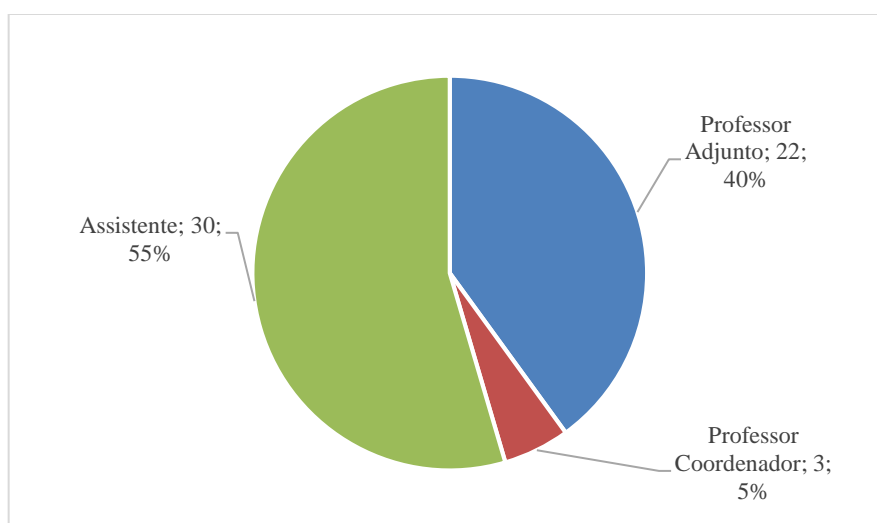
Dos docentes inquiridos, 78% leciona no regime diurno e os restantes 22% no regime noturno.

Gráfico 13: Regime das aulas lecionadas



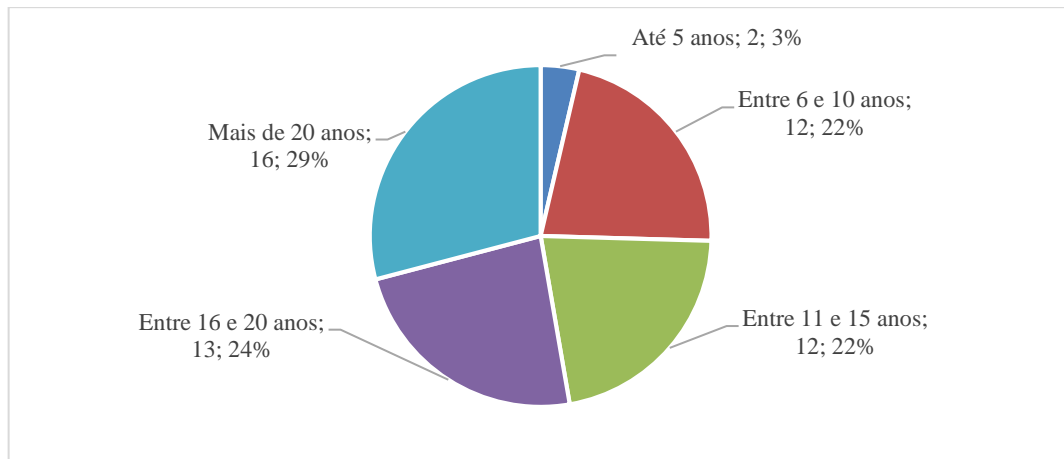
A maioria (55%) dos docentes são Assistentes e 40% são Professores Adjuntos. Apenas uma pequena minoria dos docentes apresentam a categoria de Professor Coordenador.

Gráfico 14: Categoria Profissional



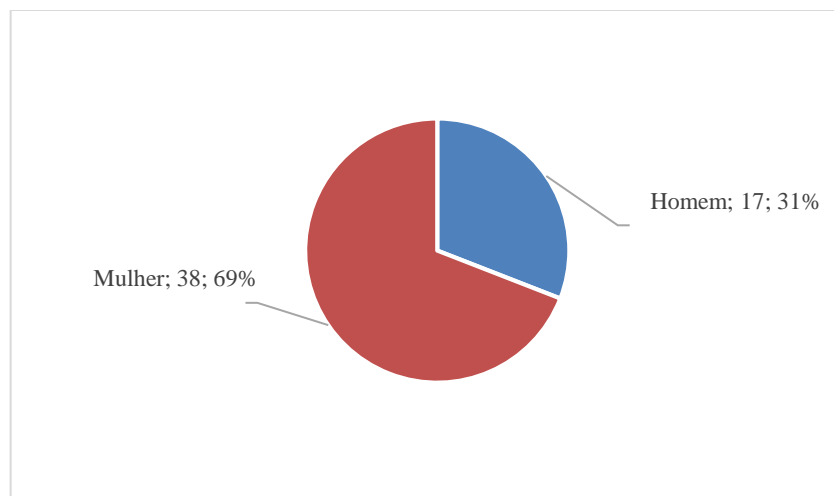
Quanto à antiguidade na profissão, 29% são docentes há mais de 20 anos, 24% entre 16 e 20 anos, 22% entre 11 e 15 anos e 22% entre 6 e 10 anos. Mais uma vez, os respondentes revelam bastante experiência de ensino.

Gráfico 15: Tempo na profissão



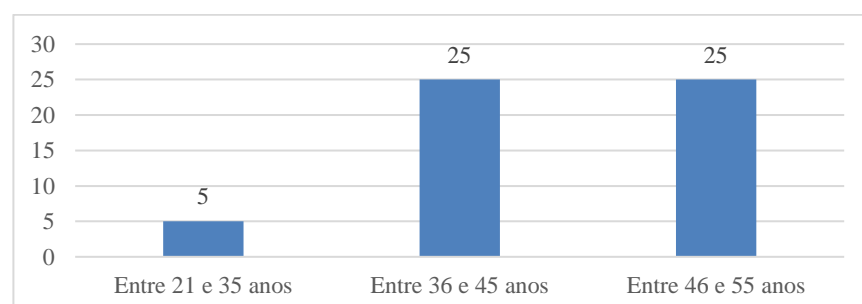
No que respeita ao género dos docentes desta amostra, 70% dos docentes são do género feminino e 30% são género masculino.

Gráfico 16: Género dos docentes



Em termos de idade, 45,5% estão entre os 36 e os 45 anos e 45,5% têm entre 46 e 55 anos.

Gráfico 17: Idade



6.2.2 Análise das estratégias utilizadas

Neste ponto são analisadas as estratégias usadas pelos docentes nas Unidades Curriculares que são objeto desta investigação.

6.2.2.1 Estatísticas descritivas

Da Tabela 44, retira-se que as estratégias mais usadas pelos docentes são a “Expositiva dialogada” e a “Resolução de problemas”. Seguem-se a “Demonstrativa”, a “Cooperativa/colaborativa”, a “Interrogativa”, a “Ativa” e a “Expositiva”. O “Trabalho de projeto”, os “Projetos interdisciplinares” surgem em seguida e, por último, as estratégias ligadas às Tecnologias de Informação e Comunicação, ou seja, a *b-learning* e a *e-learning*.

Tabela 45: Estratégias utilizadas

Docentes	Média	Desvio Padrão	Estudantes	Média	Desvio Padrão
Expositiva dialogada	5,55	1,476	Resolução problemas	5,38	1,434
Resolução problemas	5,44	1,525	Demonstrativa	5,06	1,688
Demonstrativa	4,93	1,762	Expositiva dialogada	4,85	1,684
Cooperativa/colaborativa	4,56	2,15	Expositiva	4,78	1,85
Interrogativa	4,55	1,989	Interrogativa	4,11	1,893
Ativa	4,42	1,892	Cooperativa/colaborativa	4,09	1,935
Expositiva	4,33	2,091	Ativa	3,91	1,95
Trabalho de projeto	3,2	2,272	Trabalho de projeto	3,62	2,206
Projetos interdisciplinares	3,05	2,223	Projetos interdisciplinares	3,26	2,118
<i>B-learning</i>	2,6	2,416	<i>E-learning</i>	3,06	2,222
<i>E-learning</i>	2,4	2,298	<i>B-learning</i>	2,96	2,201

Nesta Tabela 45 optou-se por colocar em paralelo os valores médios atribuídos pelos estudantes às mesmas estratégias. Quer os estudantes, quer os docentes atribuem os valores médios mais elevados às mesmas três estratégias, embora por ordem diferente. O mesmo acontece com as quatro estratégias que surgem entre a quarta e sétima posição nesta tabela. Tanto os estudantes, como os docentes apresentam a mesma ordem no que se refere a valores médios para as estratégias menos utilizadas.

6.2.2.2 Fiabilidade da escala

Calculando o *Alpha* de *Cronbach* para avaliar a fiabilidade da escala conclui-se que o valor apresentado sugere que a escala apresenta uma consistência muito próxima de razoável, de acordo com Pestana e Gageiro (2008).

Tabela 46: Fiabilidade da escala

<i>Alpha</i> de <i>Cronbach</i>	N de itens
0,687	11

6.2.2.3 Análise fatorial de componentes principais

No sentido de reduzir o número de variáveis, é aplicada uma análise fatorial de componentes principais aos dados. Para a realização desta análise é necessário, em primeiro lugar, verificar a sua aplicabilidade aos dados recolhidos. Apesar de o KMO ser 0,532, o que indica uma adequação sofrível, quase razoável (0,6) dos dados (Pereira, 2004), prosseguiu-se com a análise, uma vez que com o teste de esfericidade de Bartlett se consegue rejeitar a hipótese nula, que afirma não haver correlação entre as variáveis iniciais (Sig < 0,05).

Tabela 47: Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem		,532
Teste de esfericidade de Bartlett	Aprox. Qui-quadrado	327,408
	df	55
	Sig.	,000

Relativamente às estratégias de ensino utilizadas, verifica-se que as mesmas podem ser agrupadas em quatro categorias, sendo que este conjunto consegue explicar cerca de 76% da variância dos dados.

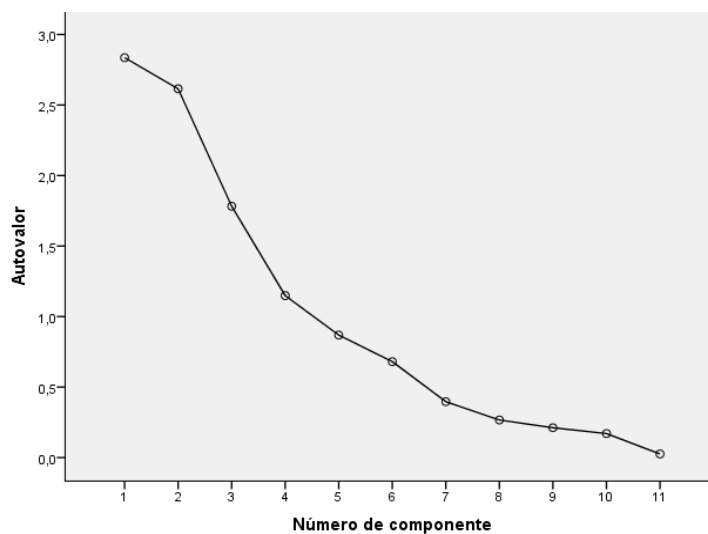
Tabela 48: Variância total explicada

Componente	Valores próprios iniciais			Sommas de extração de carregamentos ao quadrado			Sommas rotativas de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	2,836	25,778	25,778	2,836	25,778	25,778	2,35	21,368	21,368
2	2,615	23,771	49,548	2,615	23,771	49,548	2,279	20,716	42,083
3	1,782	16,202	65,751	1,782	16,202	65,751	2,156	19,597	61,68

4	1,148	10,44	76,191	1,148	10,44	76,191	1,596	14,51	76,191
5	0,869	7,896	84,086						
6	0,68	6,183	90,269						
7	0,396	3,603	93,872						
8	0,267	2,424	96,297						
9	0,211	1,923	98,219						
10	0,17	1,547	99,767						
11	0,026	0,233	100						
Método de Extração: Análise de Componente Principal.									

O gráfico do *Scree Plot* permite confirmar o número de dimensões encontradas.

Gráfico 18: Scree plot das estratégias ensino docentes



Usando a rotação *Varimax*, para maximizar os *loadings* dos itens em cada fator, conclui-se que as estratégias podem ser agrupadas (Tabela 49) do seguinte modo:

Tabela 49: Matriz de componentes rodada

	Componente			
	1	2	3	4
Resolução de problemas	0,638			
Cooperativa/colaborativa	0,713			
Projetos interdisciplinares	0,679			
Trabalho de projeto	0,884			
<i>E-learning</i>		0,934		
<i>B-learning</i>		0,934		
Expositiva			0,738	
Expositiva dialogada			0,569	
Demonstrativa			0,87	
Interrogativa				0,729
Ativa				0,727

Atribuindo nomes à opção para cada conjunto de estratégias, apresentamos a seguir a Tabela 50.

Tabela 50: Estratégias usadas na perspetiva dos docentes

Estratégias Práticas	Estratégias à Distância	Estratégias Explicativas	Estratégias Participantes
Resolução de problemas	<i>e-learning</i>	Expositiva	Interrogativa
Cooperativa/colaborativa	<i>b-learning</i>	Expositiva dialogada	Ativa
Projetos interdisciplinares		Demonstrativa	
Trabalho de projeto			

6.2.3 Análise das competências adquiridas

Neste ponto serão analisadas as competências que, na perspetiva dos docentes, são adquiridas pelos estudantes.

6.2.3.1 Estatísticas descritivas

Na Tabela 51 estão indicadas as competências mais adquiridas pelos estudantes, na perspetiva dos docentes, sendo a competência “Resolução de problemas”.

Tabela 51: Competências adquiridas

Docentes			Estudantes		
	Média	Desvio Padrão		Média	Desvio Padrão
C9	5,13	1,32	C9	5,45	1,265
C11	4,91	1,309	C13	5,33	1,558
C25	4,82	1,775	C3	5,32	1,331
C1	4,65	1,265	C11	5,11	1,486
C3	4,64	1,282	C1	5,06	1,341
C13	4,62	1,298	C18	5	1,78
C10	4,47	1,687	C14	4,89	1,762
C2	4,44	1,259	C2	4,86	1,532
C18	4,36	1,556	C22	4,84	2,288
C24	4,35	2,319	C10	4,79	1,758
C23	4,31	1,489	C23	4,79	1,818
C14	4,29	1,641	C21	4,72	2,181
C7	4,25	1,756	C4	4,67	1,698
C4	4,09	2,03	C25	4,52	2,093
C12	4,04	1,598	C5	4,5	2,2
C22	4,04	1,655	C15	4,49	1,903
C5	3,95	1,38	C8	4,42	2,006

C26	3,95	2,498	C26	4,33	2,156
C8	3,87	1,454	C7	4,23	2,223
C21	3,85	1,919	C12	4,13	1,989
C30	3,85	2,337	C24	4,13	2,272
C15	3,78	2,025	C27	4,01	2,092
C16	2,78	2,166	C30	3,98	2,542
C19	2,73	2,297	C19	3,95	2,146
C27	2,49	2,276	C20	3,88	2,222
C20	2,4	2,015	C16	3,83	2,343
C6	2,31	1,687	C28	3,5	2,437
C28	2,29	2,166	C29	3,47	2,39
C17	2,24	2,054	C6	3,27	2,33
C29	2,09	2,171	C17	3,27	2,446

Comparando as competências adquiridas nas duas perspetivas, docentes e estudantes, podemos concluir que as competências com valores mais elevados são comuns aos dois grupos, a saber: C1 (Resolução de problemas), C13 (Capacidade para aprender), C3 (Conhecimentos gerais básicos), C11 (Capacidade para aplicar conhecimentos na prática) e C1 (Capacidade de análise e síntese).

6.2.3.2 Fiabilidade da escala

A escala que mede as competências na perspetiva dos docentes apresenta uma fiabilidade muito boa (superior a 0,9), de acordo com Pestana e Gageiro (2008).

Tabela 52: Fiabilidade da escala

<i>Alpha de Cronbach</i>	<i>N de itens</i>
0,922	30

6.2.4 Relação entre as estratégias e as competências

Neste ponto são apresentados os resultados referentes à relação entre as estratégias e as competências, na perspetiva dos docentes. No presente estudo a abordagem adotada foi a do *Partial Least Squares – Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), visto que a amostra dos docentes é relativamente pequena (55 respondentes).

O PLS-SEM é um método alternativo de análise de equações estruturais, que aplica o método dos mínimos quadrados ordinários, a cada equação do modelo estrutural. O PLS-SEM tem por objetivo estatístico maximizar a variância explicada pelas variáveis endógenas, minimizando os resíduos (quer do modelo de medida, quer do modelo estrutural), o qual é

mais apropriado em análises preditivas e quando a amostra é pequena (Hsu, Chen, & Hsieh, 2006), e em análises exploratórias. O PLS-SEM é menos afetado pela distribuição dos dados e, apesar das amostras poderem ser mais reduzidas, deverá ter sempre em consideração o número de variáveis latentes do modelo. Podem ser utilizadas poucas variáveis indicadoras (uma ou duas) por cada variável latente no modelo de medida ou, inversamente, incluir uma grande quantidade de variáveis indicadoras. Assume que, toda a variância medida é útil para a explicação das relações estruturais (Hair, Hult, Ringle e Sarstedt, 2014). É um modelo robusto à presença de ruído e valores em falta. No que diz respeito ao modelo de medida, o PLS-SEM permite a definição de variáveis latentes reflexivas e formativas.

6.2.4.1 Análise do modelo de medida

O modelo de medida representa a relação entre as variáveis latentes e os seus indicadores. Visto os indicadores de uma mesma variável latente reflexiva medirem o mesmo conceito subjacente, estes deverão ser homogêneos e unidimensionais. O *Alpha* de *Cronbach* permite avaliar a homogeneidade e unidimensionalidade das variáveis latentes, sendo, por isso, um indicador da validade convergente e confiabilidade dos constructos. Nunnally (1967) recomendou que um *alpha* é aceitável entre 0,5 e 0,6. Ainda, considerou que um *Alpha* de 0,7 (ou mais) é um bom indicador de consistência de confiabilidade interna das escalas (Nunnally e Bernstein, 1994). O *Alpha* de *Cronbach* assume igual importância para todas as variáveis manifestas na definição dos constructos, baseando-se nas correlações observadas entre as variáveis manifestas. No modelo em estudo, todas as variáveis, à exceção da Estratégias Participantes, apresentam valores de *Alpha* superiores a 0,7.

Uma alternativa mais poderosa para medir a confiabilidade e a validade convergente é dada pelo índice de fiabilidade compósita ou de Dillon-Goldstein rho (Wertz, Linn e Jöreskog, 1974), baseando-se este índice nos *loadings* obtidos no modelo. Os valores deverão ser superiores a 0,708 para fins confirmativos (Hair *et al.*, 2010, Hair *et al.*, 2014). Conforme se pode verificar na tabela seguinte, o índice de fiabilidade compósita para todos os constructos excede o valor mínimo aceitável de 0,7 referido por Hair *et al.* (2010), sendo o índice mínimo deste modelo de 0,79 (Estratégias Participantes) e o máximo de 0,9922 (Estratégias à Distância). Conclui-se, assim, que as dimensões do modelo estão a ser positivamente medidas, sendo indicador de consistência interna das escalas usadas e do modelo de medida proposto.

Tabela 53: Fiabilidade Compósita e Alpha de Cronbach

	Fiabilidade Compósita	Alpha de Cronbach
Estratégias à Distância	0,9922	0,9844
Estratégias Explicativas	0,8301	0,7299
Estratégias Participantes	0,7953	0,4918
Estratégias Práticas	0,8302	0,7285
Competências Instrumentais	0,8755	0,8448
Competências Interpessoais	0,8071	0,7345
Competências Sistémicas	0,8657	0,8361

A fiabilidade dos itens individualmente é feita pelo exame dos *loadings*, ou seja, para variáveis estandardizadas, as correlações simples dos indicadores com as respetivas variáveis latentes do modelo de medida. Pela regra do polegar bastante utilizada e proposta por Carmines e Zeller (1979), os *loadings* do modelo de medida devem ser pelo menos de 0,708, para que o respetivo indicador seja aceite como constituinte da variável latente e não eliminado. Este valor revela uma variância partilhada entre o indicador e o constructo de, pelo menos, 50%, o que implica que seja superior à variância do erro.

A Tabela 54 mostra os *loadings* associados ao correspondente constructo. Relativamente às Estratégias, verifica-se que todos os valores são superiores a 0,708, variando desde 0,711 para o indicador Est3 de Estratégias Práticas e 0,9923 para o indicador Est6 de Estratégias à Distância. A exceção vai para o indicador Est7 das Estratégias Explicativas e o Est1 das Estratégias Práticas. No entanto, valores de, pelo menos, 0,5 (25% da variância do indicador associado com o constructo) podem ser aceitáveis se outros indicadores, medindo o mesmo constructo, apresentarem valores confiáveis elevados (Barclay, Thompson e Higgins, 1995), o que é o caso.

No caso das competências, alguns indicadores não são aceitáveis ($< 0,5$), a saber: C3, C5 e C7 das Competências Instrumentais; C11, C19 e C20 das Competências Sistémicas; C27 e C29 das Competências Interpessoais. Uma vez que se usou a distribuição das competências, de acordo com o preconizado por Bolonha, a explicação para estes resultados pode estar relacionada com o facto de se estarem a testar apenas competências das disciplinas nas áreas das matemáticas.

Segundo Chin (1998), o peso fatorial de cada item pertencente a uma coluna deve ser maior do que os pesos fatoriais cruzados, assim como cada item deve ser mais fortemente relacionado com a coluna de construção a que pertence, do que a qualquer outra coluna de construção. De acordo com este autor, se o resultado for conforme, verifica-se uma validade

discriminante ao nível do item. Como se pode apurar na tabela seguinte, existe validade discriminante ao nível do item, verificando-se uma forte amplitude dos itens nas respetivas colunas, relativamente às cargas cruzadas nas restantes colunas.

Tabela 54: Validade discriminante dos itens – cross-loadings

	Estratégias Distância	Estratégias Explicativas	Estratégias Participantes	Estratégias Práticas	Competências Instrumentais	Competências Interpessoais	Competências Sistémicas
Est1	-0,1528	0,0734	0,3053	0,5692	0,1913	0,23	0,2233
Est10	-0,1488	0,4731	0,8582	0,3239	0,4619	0,6633	0,6689
Est11	-0,1272	0,0197	0,7652	0,2551	0,3992	0,5383	0,5013
Est2	0,073	-0,1979	0,342	0,8339	0,3301	0,5964	0,3114
Est3	0,1528	0,0544	0,1944	0,711	0,287	0,343	0,2175
Est4	0,1451	0,1896	0,228	0,8345	0,2912	0,3324	0,3205
Est5	0,9916	0,3289	-0,1786	0,0813	0,2246	0,0358	-0,1089
Est6	0,9929	0,3015	-0,1604	0,1024	0,2545	0,0473	-0,0895
Est7	0,4253	0,6489	-0,1175	-0,1939	0,2225	-0,1392	0,0453
Est8	0,2784	0,8352	0,406	-0,0452	0,3725	0,2687	0,3223
Est9	0,2072	0,8663	0,2494	0,1015	0,4296	0,1558	0,3606
C1	0,414	0,3795	0,2154	0,1738	0,7561	0,271	0,3783
C10	0,0826	0,3176	0,2519	0,2735	0,714	0,2052	0,4971
C11	0,0979	0,2252	0,1529	0,2187	0,6858	0,2871	0,4221
C12	-0,0136	0,114	0,407	0,265	0,6056	0,3671	0,5501
C13	-0,2851	0,1841	0,4957	0,0785	0,3094	0,4134	0,623
C14	-0,3187	-0,087	0,3295	0,1859	0,3488	0,5283	0,6724
C15	-0,2904	0,0919	0,4649	0,1514	0,4086	0,5651	0,7522
C16	0,0424	0,1458	0,2156	0,3463	0,3446	0,2999	0,5319
C17	-0,0893	0,4192	0,6035	0,0588	0,44	0,5474	0,7148
C18	-0,0547	0,252	0,4551	0,0473	0,623	0,4466	0,6162
C19	0,2624	0,3738	0,1523	0,4887	0,5376	0,3097	0,4752
C2	0,3003	0,3225	0,3389	0,3796	0,8438	0,4482	0,568
C20	0,356	0,2448	0,2452	0,4204	0,4379	0,3672	0,4485
C21	0,1656	0,5638	0,5305	0,2886	0,6422	0,6043	0,6968
C22	-0,2845	0,007	0,6585	0,3136	0,25	0,5521	0,5513
C23	0,0916	0,229	0,5914	0,2048	0,5806	0,7181	0,5977
C24	-0,0027	-0,1413	0,297	0,4876	0,386	0,6277	0,3316
C25	-0,1225	-0,0716	0,6871	0,4689	0,303	0,7257	0,4775
C26	0,2596	0,2758	0,501	0,6031	0,5062	0,8352	0,5581
C27	0,1491	0,0904	0,068	0,3135	0,2617	0,3149	0,3464
C28	-0,2081	0,3278	0,6292	0,0327	0,3744	0,6121	0,7238
C29	0,4254	0,2625	0,0809	0,208	0,358	0,1088	0,1676
C3	0,0118	0,139	0,1131	-0,0163	0,4768	0,1219	0,2728
C30	-0,1394	0,1803	0,3431	0,234	0,2278	0,6262	0,4749
C4	0,2516	0,6522	0,5028	0,1689	0,8059	0,5522	0,6442
C5	-0,2077	-0,0281	0,5715	0,2085	0,4183	0,4479	0,475
C6	0,1687	0,278	0,4728	0,4246	0,6159	0,6396	0,621
C7	-0,31	-0,1474	0,2384	0,1817	0,2453	0,2644	0,316
C8	0,0417	0,2259	0,4704	0,3249	0,7513	0,4921	0,6323
C9	0,2547	0,2883	0,1122	0,1952	0,689	0,2673	0,3625

De acordo com Hair *et al.* (2010) as cargas fatoriais resultantes da relação das variáveis independentes com os fatores (variáveis dependentes) são aceites com um valor de 0,50, mas excedendo 0,70 são indicadores de uma boa estrutura das variáveis e das escalas de medida. Conforme se pode verificar na tabela 49, as cargas fatoriais, e já numa análise cruzada que é mais discriminante, são significativas para as variáveis estratégias. No caso das competências, alguns valores são inferiores a 0,5, a saber: C3, C5, C7 nas Competências Instrumentais; C11, C19 e C20 nas Competências Sistémicas e C27 e C29 nas Competências Interpessoais. Estes valores sugerem que as contribuições destes indicadores não são relevantes para a aquisição destas competências, nas áreas curriculares da matemática.

A validade do modelo de medida é estimada através das análises da validade convergente e discriminante e da validade de conteúdo. A validade convergente é a extensão em que uma medida se correlaciona positivamente com outras medidas alternativas do mesmo constructo, ou seja, que variâncias fazem convergir ou partilhar, sendo para o efeito avaliadas as cargas fatoriais dos indicadores (Hair *et al.*, 2014). De acordo com Fornell e Larcker (1981), os itens que definem cada constructo carregam fortemente no respetivo constructo, sendo necessário avaliar se o seu comportamento é explicado essencialmente por esse constructo, ou seja, analisar a validade convergente, sugerindo para o efeito a utilização da variância média extraída (*Average Variance Extracted*), doravante designada pela sigla AVE. De acordo com estes autores, corroborado por Hair *et al.* (2010), uma pontuação de 0,5 para a AVE indica um nível aceitável, pois significa que 50% (ou mais) de variância dos indicadores devem ser contabilizados.

Os valores das variáveis latentes estratégias variam entre 0,55 e 0,984. Todas as dimensões em análise apresentam, assim, variâncias positivas.

Relativamente às competências, apenas as Práticas têm uma AVE superior a 0,5. As Competências Instrumentais apresentam um valor próximo de 0,5, mas as outras competências – Interpessoais e Sistémicas – não cumprem este critério. Valores inferiores devem levar o investigador a repensar o uso da variável latente ou dos indicadores, observando outros valores, tais como o índice de confiabilidade composta, os *loadings* cruzados e a validade discriminante, no auxílio a uma tomada de decisão.

Tabela 55: Variância extraída média (AVE) e Comunalidade

	AVE	Comunalidade
Estratégias Distância	0,9846	0,9846
Estratégias Explicativas	0,6231	0,6231
Estratégias Participantes	0,6610	0,661
Estratégias Práticas	0,5553	0,5553
Competências Instrumentais	0,4324	0,4324
Competências Interpessoais	0,3764	0,3764
Competências Sistémicas	0,3564	0,3564

A validade discriminante avalia até que ponto um constructo é diferente de todos os outros constructos. O critério denominado critério de Fornell-Lacker é frequentemente utilizado. Este critério determina que a raiz quadrada do AVE de cada constructo deverá ser superior a todos os valores das correlações, entre esse constructo e todos os outros presentes no modelo, verificando-se, desta forma, uma correlação superior de cada constructo com os seus próprios indicadores. Na Tabela 56, em que a raiz quadrada do AVE para cada constructo se encontra na diagonal, observa-se que o modelo proposto verifica esses requisitos, no que diz respeito às variáveis Estratégias e Competências Práticas. No caso das Competências Instrumentais, Interpessoais e Sistémicas, este pressuposto não se verificou.

Tabela 56: Correlações entre as variáveis latentes com a raiz quadrada do AVE na diagonal

	Estratégias Distância	Estratégias Explicativas	Estratégias Participantes	Estratégias Práticas	Competências Instrumentais	Competências Interpessoais	Competências Sistémicas
Estratégias Distância	0,9922						
Estratégias Explicativas	0,3171	0,7893					
Estratégias Participantes	-0,1705	0,3329	0,813				
Estratégias Práticas	0,093	0,0056	0,3591	0,745			
Competências Instrumentais	0,2421	0,4606	0,5314	0,3769	0,6575		
Competências Interpessoais	0,0421	0,2069	0,7441	0,5376	0,6097	0,6135	
Competências Sistémicas	-0,0996	0,3724	0,7277	0,3642	0,756	0,7698	0,5969

Usando os valores obtidos para os *loadings* e *loadings* cruzados e estes, conclui-se pela não existência de validade discriminante destas três variáveis latentes. Este resultado sugere, assim, que as competências adquiridas, na perspetiva dos docentes, não se encontram

agrupadas de acordo com o sugerido por Bolonha. Este resultado é naturalmente válido apenas para esta amostra e para as disciplinas da área de estudo em causa.

É sugerido que a decisão de eliminação de indicadores que não cumpram o critério de validade discriminante seja cuidadosa, pois, se, por um lado, a sua remoção pode melhorar a confiança ou validade discriminante, por outro, reduz o conteúdo da validade de medição (Rossiter, 2002; Hair *et al.*, 2014). A opção foi manter os constructos. Quando todos os indicadores estão normalizados, os valores dos constructos podem ser os mesmos da média de comunalidade nos blocos (Fornell e Larcker, 1981), o que se verifica na tabela (AVE e Comunalidade).

6.2.4.2 Análise do Modelo Estrutural

Tendo sido confirmada a confiabilidade e a validade do modelo de medida, prossegue-se para a análise do modelo estrutural. Esta análise envolve as relações entre os diferentes constructos e a avaliação da capacidade preditiva do modelo.

É importante que a parte estrutural do modelo não seja afetada pela multicolinearidade, isto é, que as variáveis independentes não estejam fortemente associadas entre si, porque este problema significa que uma ou mais variáveis são redundantes e essa redundância inflaciona a estimação das variâncias dos parâmetros (Marôco, 2014). A avaliação da multicolinearidade é recomendada através da variância do fator de inflação (*Variance Inflation Factor*, doravante designada pela sigla VIF), (Chin, 1998; Hair *et al.*, 2014; Marôco, 2014). Hair *et al.* (2014) salientam que um valor de VIF igual ou superior a 5 revela uma alta colinearidade e que esse valor sugere que se elimine o indicador, pois este nível de 5 significa que 80% da variância de um indicador é contabilizado pelos restantes indicadores, associados ao mesmo constructo. Foram calculados os valores dos VIF, tendo-se verificado a não existência de multicolinearidade ($VIF < 5$) entre os indicadores, de acordo com a tabela seguinte.

Tabela 57: Estatísticas de colinearidade – VIF

	Competências Instrumentais	Competências Interpessoais	Competências Sistémicas
Estratégias Distância	1,305	1,305	1,305
Estratégias Explicativas	1,409	1,409	1,409
Estratégias Participantes	1,528	1,528	1,528
Estratégias Práticas	1,240	1,240	1,240

Para prosseguir a avaliação do modelo estrutural, usou-se a avaliação da significância dos coeficientes, de determinação R^2 . Visto não serem conhecidas as distribuições dos estimadores dos coeficientes PLS-SEM, para testar a significância do modelo, técnicas de reamostragem *bootstrap* ou *jackknife* são usadas, permitindo, assim, a obtenção dos erros padrões e das estatísticas t para cada um dos parâmetros. O processo implementado no SmartPLS é um procedimento não paramétrico *bootstrap*, em que um grande número de subamostras (amostras *bootstrap*) é aleatoriamente retirado da amostra original com reposição. O número de amostras *bootstrap* deve ser de, pelo menos, igual ao número de observações válidas da amostra, sendo recomendado 5000 amostras (Hair *et al.*, 2014).

Dado o número de amostras *bootstrap* ser bastante grande (5000), as resultantes estatísticas t seguem distribuições aproximadamente normais, podendo ser usadas os quantis da distribuição normal reduzida para determinar os valores críticos. Assim, valores da estatística t superiores a 1,65 são significantes para $\alpha = 0,10$, superiores a 1,96 significantes para $\alpha = 0,05$ e superiores 2,58 para $\alpha = 0,01$.

No modelo estrutural, os resultados mostraram cinco coeficientes significativos para um nível de 0,10, quatro coeficientes significativos para um nível de 0,05 e três coeficientes significativos para um nível de 0,01. A tabela seguinte apresenta esses resultados.

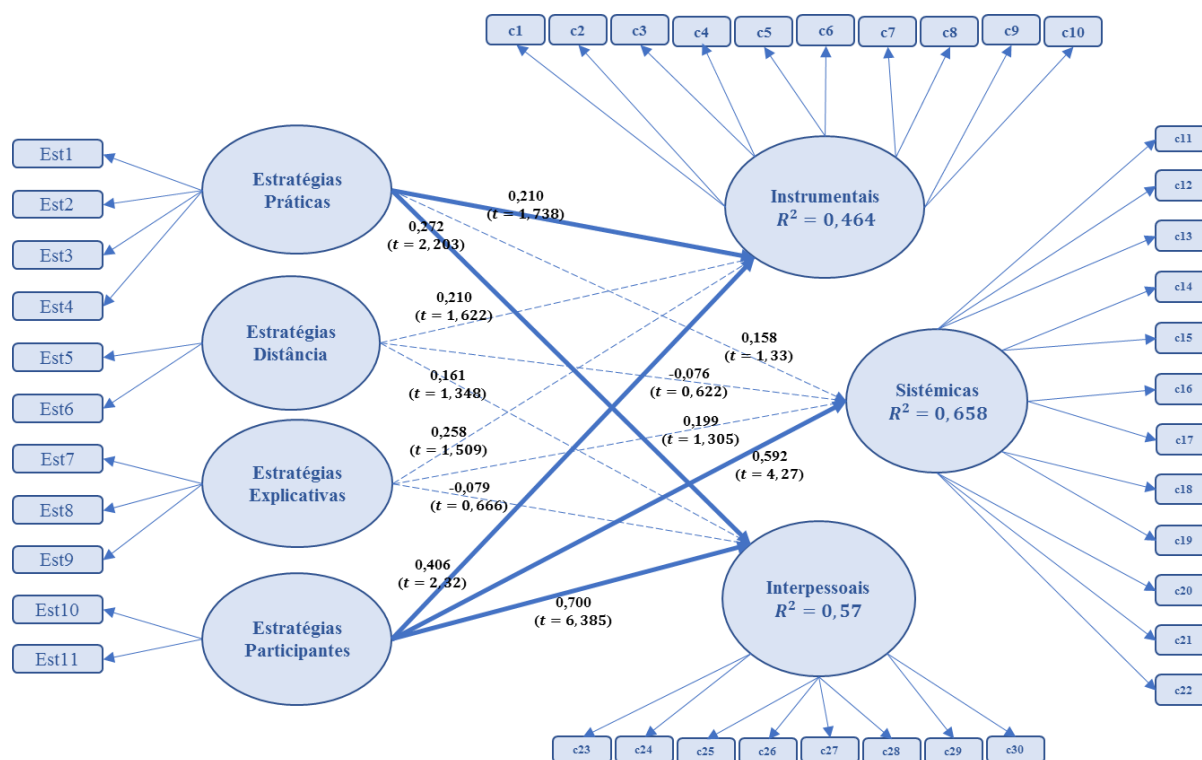
Tabela 58: Análise *Bootstrap* – Significância estatística dos coeficientes de trajetória do modelo estrutural

	<i>t value</i>	<i>p value</i>
Estratégias à Distância - Competências Instrumentais	1,622	0,105
Estratégias à Distância - Competências Interpessoais	1,348	0,178
Estratégias à Distância - Competências Sistémicas	0,622	0,534
Estratégias Explicativas - Competências Instrumentais	1,509	0,131
Estratégias Explicativas - Competências Interpessoais	0,666	0,505
Estratégias Explicativas - Competências Sistémicas	1,305	0,192
Estratégias Participantes - Competências Instrumentais	2,32	0,000
Estratégias Participantes - Competências Interpessoais	6,385	0,000
Estratégias Participantes - Competências Sistémicas	4,27	0,000
Estratégias Práticas - Competências Instrumentais	1,738	0,082
Estratégias Práticas - Competências Interpessoais	2,203	0,028
Estratégias Práticas - Competências Sistémicas	1,133	0,257

Os coeficientes de trajetória relevantes, para um nível de significância de 0,10, são Estratégias Participantes - Competências Instrumentais; Estratégias Participantes - Competências Interpessoais; Estratégias Participantes - Competências Sistémicas, Estratégias Práticas - Competências Instrumentais e Estratégias Práticas - Competências Interpessoais.

Na Figura 6 é apresentado o modelo (*Path Model*) obtido.

Figura 6: Modelo Estrutural Estratégias - Competências (docentes)



Fonte: Elaboração própria

A qualidade do ajustamento é avaliada pelos coeficientes de determinação R^2 , que medem a percentagem de variabilidade das variáveis endógenas, explicada pelas variáveis exógenas, isto é, a precisão preditiva do modelo (Chin, 1998). Esta medida de qualidade de ajustamento é compatível com o objetivo primário do PLS, que é a previsão. Valores de 0,75 são considerados substanciais, de 0,50 moderados e de 0,25 fracos (Hair *et al.*, 2010). Esses valores deverão ser de, pelo menos, 0,1 (Falk & Miller, 1992). Segundo Vinzi *et al.* (2010), o coeficiente de determinação (R^2) permite uma abordagem simples e tradicional das dimensões em análise, usando simplesmente os resultados das escalas somadas, tendo como valor mínimo 0,5.

Como se observa na Figura 6 anterior, a variância explicada (R^2) é de 0,464 para as Competências Instrumentais, 0,57 para as Competências Sistémicas e 0,658 para as Competências Interpessoais.

Conforme já foi anteriormente salientado, o PLS-SEM tem um maior foco na variância explicada, bem como em estabelecer o significado de todas as estimativas de trajetória (Chin, 1998), procurando-se um critério global otimizado, que permita a avaliação global do modelo. Tenenhaus *et al.* (2004) propôs o critério global de qualidade de ajuste (*Goodness-of-Fit*, doravante designado pela sigla GoF), ferramenta desenvolvida com o objetivo de validar o PLS globalmente e que tem vindo a ser usada. A avaliação global que o GoF permite operacionalizar é a média geométrica da comunalidade e a média do R^2 . A comunalidade média é calculada como uma média de peso dos diferentes valores de comunalidade, com o número de variáveis ou indicadores manifestos, para construir como pesos (Tenenhaus *et al.*, 2004). Vinzi *et al.* (2010) consideram o GoF apropriado para avaliar os modelos reflexivos, referindo que os valores estão delimitados entre 0 e 1 e que quanto mais alto o valor maior é a qualidade de ajuste do modelo, mas salientam que a vocação do PLS é mais orientada para a previsão e não para o ajuste da qualidade de SEM. O GoF do modelo estrutural apresentado na Tabela 59 é de 0,731, ou seja, sendo bastante superior a 0,50, concluindo-se que o ajuste do modelo é bastante bom, *i. e.*, o modelo possui uma grande capacidade preditiva.

Tabela 59: Análise de ajuste global do modelo estrutural – GoF

Dimensões	AVE	R^2	GoF
Estratégias à Distância	0,9846		0,731
Estratégias Explicativas	0,6231		
Estratégias Participantes	0,661		
Estratégias Práticas	0,5553		
Competências Instrumentais	0,4324	0,464	
Competências Interpessoais	0,3764	0,658	
Competências Sistémicas	0,3564	0,57	
AVE	0,5699		
R^2		0,892	

6.2.5 Conclusões dos resultados da análise PLS-SEM das respostas dos docentes

Com base nos resultados apresentados, pode concluir-se o exposto seguidamente. Foi confirmada a confiabilidade através do *Alpha de Cronbach* (entre 0,72 e 0,83, com exceção das Estratégias Participantes). No entanto, a confiabilidade e a validade convergente foram

posteriormente confirmadas para todas as variáveis, através dos valores da confiabilidade composta (entre 0,79 e 0,99) do modelo de medida. A confiabilidade dos itens individualmente foi feita recorrendo aos *cross-loadings* para testar a validade discriminante.

A validade do modelo de medida foi confirmada com os resultados das análises convergentes (AVE das Estratégias entre 0,55 e 0,98) e discriminante (Critério de Fornell-Lacker das Estratégias entre 0,78 e 0,99).

Relativamente às Competências, o critério AVE não é cumprido para as Interpessoais e Sistémicas. O critério de Fornell-Lacker não apresenta valores satisfatórios para qualquer das Competências. No entanto, apesar da falta de comprovativo da validade discriminante destes constructos, a opção foi mantê-los, uma vez que as comunalidades igualam os valores da AVE, além de que, desta forma, não se diminui a validade da medição.

Confirmou-se a ausência de multicolinearidade (todos os valores menores do que 5) e calculou-se o GoF, que apresenta um valor de 0,731, ou seja, bastante bom. Concluiu-se, assim, que a qualidade de ajustamento do modelo foi significativamente boa.

Relativamente às trajetórias, foram consideradas significativas as existentes entre as Estratégias Participantes e as Competências Instrumentais, Sistémicas e Interpessoais, bem como entre as Estratégias Práticas e as Competências Interpessoais.

Confirmou-se, ainda, a existência de uma relação significativa e positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Interpessoais (65,8%); entre as Estratégias e as Competências Sistémicas (57%) e uma relação positiva, mas menor entre as Estratégias e as Competências Instrumentais (46,4%).

6.3 Análise das entrevistas realizadas às entidades empregadoras

Tendo como um dos objetivos deste trabalho de investigação aferir sobre a adequação das competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes nas unidades curriculares no domínio da matemática no 1º ciclo do ensino superior às necessidades das entidades empregadoras realizámos entrevistas em seis empresas. Não constituindo objetivo principal deste estudo a realização das entrevistas, estas revelam-se importantes para complementar a presente investigação, na medida em que permite a triangulação das perceções dos três intervenientes (estudantes, docentes e entidades).

Neste ponto são discutidos os resultados dessas entrevistas realizadas às 6 empresas de diversos sectores de atividade.

6.3.1 Caracterização das empresas

No Quadro 7 está de forma organizada a caracterização das seis empresas entrevistadas.

Quadro 7: Caracterização das empresas entrevistadas

Entidade empregadora/recetora de estudantes	Sector de atividade	Nº de trabalhadores	Nº médio estudantes acolhidos por ano	Nº de estudantes acolhidos em 2016
A	Serviços	700	50	70
B	Construção Civil e Obras Públicas	4402	5	5
C	Metalomecânica	70	15	12
D	Prestação de serviços de contabilidade, fiscalidade e gestão	3	2	1
E	Distribuição por grosso	7	1	1
F	Gestão de Recursos Humanos	350	10	6

Fonte: Elaboração própria

6.3.1 Caracterização dos cursos de proveniência dos estudantes

As empresas referem que são, ou foram, recetoras de estudantes dos seguintes cursos: Economia; Gestão de Empresas; Contabilidade; Engenharia Informática; Psicologia; Curso de Operador e Programador CNC; Curso de Técnico de Manutenção; Curso de Operador de Metalomecânica; Engenharia Mecânica; Arquitetura; Recursos Humanos; Sociologia; Biblioteca; Secretariado; e, por fim, Engenharia Florestal.

6.3.2 Caracterização das instituições de ensino de proveniência dos estudantes

As empresas referem que são, ou foram, recetoras de estudantes das seguintes instituições: Faculdade de Economia do Porto; Universidade Católica; Instituto Universitário de Lisboa-ISCITE; Faculdade Engenharia da Universidade do Porto; Instituto Superior Técnico; Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto; Instituto Superior de Administração e Gestão; Universidade de Aveiro; Universidade Católica; Instituto Superior de Línguas e Administração; e, por fim, o Instituto Superior da Maia.

6.3.3 Análise das respostas sobre as competências

6.3.3.1 Competências para o setor de atividade

Quando questionadas sobre quais as competências que consideram de maior importância nos estudantes estagiários ou recém-licenciados para o seu setor de atividade, 50% das empresas referem a “Capacidade de aprender” e a “Capacidade de análise e síntese”. Com 33,3% seguem-se as competências do “Patamar em conhecimentos básicos da profissão” e “Trabalho em grupo”. Outras competências ainda referidas foram: a “Capacidade para organizar e planear”, o “Espírito de iniciativa e empreendedorismo, a “Vontade de vencer e ter sucesso”, a “Resolução de Problemas”, e, por fim, a “Capacidade de Crítica e autocrítica”.

6.3.3.2 Diferenças das competências pela origem dos cursos de proveniência dos estudantes

Quanto à existência de diferenças, ao nível das competências, relativamente aos cursos de origem dos estudantes, quatro empresas referem não existir essas diferenças. As outras duas referem:

(Empresa A) “Da nossa experiência, os estudantes dos cursos de economia e gestão conseguem ter uma visão mais ampla do contexto das empresas e, conseqüentemente, dos seus problemas, quando comparados com estudantes de outros cursos”.

(Empresa D) “(...) só tenho estudantes dos dois cursos supra-identificados, que estão diretamente ligados à nossa área de trabalho, talvez por isso tenho conseguido bons resultados (...)”.

6.3.3.3 Diferenças das competências pela origem das instituições de ensino de proveniência dos estudantes

Quanto à proveniência dos estudantes por instituições de ensino, apenas uma empresa refere que denota diferenças nas competências dos estudantes, justificando, para tal, que o ensino dessa instituição é “(...) muito específico e direcionado ao mercado laboral.” (Empresa D).

6.3.3.4 Diferenças das competências relativamente ao género dos estudantes

Relativamente à existência de diferenças, ao nível das competências, no que respeita ao género dos estudantes, as empresas E e F afirmam que existem diferenças a nível de

organização e planeamento, sendo o género feminino a apresentar mais competências nestes aspetos.

6.3.3.5 Diferenças das competências relativamente a idades dos estudantes

No que concerne à possibilidade da diferença das competências dependendo das idades dos estudantes, as empresas A, B, D e E defendem que existem diferenças relativamente as idades e as competências. Referem ainda que os mais velhos tendem a tomar as melhores decisões, sendo que uma das entidades referencia que os mais novos estão mais motivados “para fazer a diferença”.

6.3.3.6 Diferenças das competências relativamente à existência entre estudantes e trabalhadores-estudantes

Em resposta a esta questão, sobre a possibilidade de existirem diferenças de competências consoante as experiências profissionais anteriores, por parte dos estudantes, as empresas A, B, D e E declaram que é notória a existência de diferenças relativamente às competências/ experiências profissionais anteriores. Consideram que quem já tem experiência profissional prévia, tende a tomar as melhores decisões, gerir mais facilmente as questões do quotidiano e a sua integração no mercado de trabalho é mais rápida.

6.3.3.7 Competências consideradas relevantes para o sucesso profissional futuro dos estudantes

As competências referidas como sendo de grande relevância foram:

- (i) Capacidade de raciocínio crítico;
- (ii) Capacidade interligar conhecimentos de diferentes áreas;
- (iii) Confiança e ambição;
- (iv) Competências técnicas e postura;
- (v) Disponibilidade e interesse no cumprimento das tarefas;
- (vi) Vontade de evoluir sem atropelos, usar a ética;
- (vii) Polivalência;
- (viii) Capacidade para organizar e planear;
- (ix) Tomada de decisão;
- (x) Trabalho em grupo.

De seguida apresentamos o Quadro 8 como resumo sobre a validação ou não das hipóteses colocadas nesta investigação.

Quadro 8: Resumo validação ou rejeição das hipóteses

Hipótese	Descrição	Resultado
H1.1	Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes nas diferentes uc`s de acordo com a área de estudo.	Suportada
H1.2	Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com a componente principal da unidade curricular frequentada: álgebra, cálculo ou estatística.	Suportada
H1.3	Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com o ano do curso ao qual pertence a uc`s.	Suportada
H1.4	Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com o regime frequentado pelos estudantes.	Suportada
H1.5	Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes para estudantes trabalhadores relativamente aos outros estudantes.	Não Suportada
H1.6	Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com o género dos estudantes.	Suportada
H2.1	Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com a área de conhecimento.	Suportada
H2.2	Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com a componente principal da unidade curricular frequentada pelos estudantes.	Não Suportada
H2.3	Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com o ano do curso ao qual pertence a uc`s.	Suportada
H2.4	Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com o regime frequentado pelos estudantes.	Suportada
H2.5	Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares para estudantes trabalhadores relativamente aos outros estudantes.	Suportada

H2.6	Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com o género dos estudantes.	Suportada
H3	Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelos estudantes, na perspetiva dos estudantes.	Suportada
H4	Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelos estudantes, na perspetiva dos docentes.	Suportada

Fonte: Elaboração própria

CAPÍTULO VII

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da presente investigação, tão complexa quanto atual, face à importância que a temática das competências a promover na formação graduada dos estudantes do primeiro ciclo do ensino superior assume, contribuiu não só para aprofundar a problemática em questão como também para desenvolver um maior entendimento relativamente à possível relação existente entre as metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas pelos docentes e as competências a desenvolver nos estudantes, na área específica da matemática.

O trabalho desenvolvido permitiu tirar conclusões bastante relevantes, contudo insuficientes para dar uma resposta de forma definitiva à complexidade da problemática em análise. Conscientes desta limitação, a presente investigação encerra neste capítulo as contribuições aqui obtidas bem como deixar em aberto o debate sobre a influência das estratégias de ensino-aprendizagem nas competências. Deste modo, este capítulo apresenta um breve resumo da tese, recordando os objetivos propostos, as hipóteses de investigação levantadas e a metodologia utilizada. Posteriormente, explanam-se as contribuições da presente investigação para o estado da arte na área em estudo, apresentando uma compilação das principais conclusões obtidas. O capítulo termina fazendo referência às limitações subjacentes ao trabalho desenvolvido assim como às linhas de investigação futura.

7.1 Síntese da tese

A globalização e a evolução tecnológica sentidas atualmente tiveram impacto não só no âmbito social, económico, cultural e político, como também no âmbito educacional. A nível europeu, esta dinâmica concretizou-se, essencialmente, através do Processo de Bolonha, que segue de perto os paradigmas construtivista e conectivista, que defendem que o processo de aprendizagem é contínuo e ocorre ao longo da vida, assumindo os estudantes uma posição ativa e mais autónoma na sua aprendizagem, sempre devidamente orientados pelo docente (Mota, 2009; Siemens, 2006; Coll *et al*, 2001; Piaget, 1999).

Esta questão obriga a uma mudança profunda no processo de ensino-aprendizagem e, no caso particular do ensino superior ainda mais, uma vez que ainda está bastante presente a utilização exclusiva do método expositivo de transmissão de conhecimentos do docente para o estudante (Gonçalves, 2006). Isto não significa que o método expositivo terá de ser completamente abolido das salas de aula, contudo com a proliferação das novas tecnologias, novos métodos pedagógicos devem ser aplicados de forma a permitir que os estudantes aprendam num ambiente dinâmico, mais apelativo e inovador.

Neste sentido, são lançadas alertas para a questão sobre as estratégias de ensino-aprendizagem, as quais devem procurar promover não só a aquisição de conhecimentos como também o desenvolvimento de competências tão valorizadas no mercado laboral hoje em dia. Cada vez mais, a integração dos licenciados no mercado de trabalho assume-se como um processo complexo, quer por muitas vezes por se revelar um processo longo, quer também pela instabilidade profissional tão característica da atualidade. Deste modo, a preparação dos estudantes revela-se de extrema importância, constituindo um desafio para as instituições de ensino superior (Santos, 2001).

É neste contexto que é traçado o objetivo geral da presente investigação, que visa aferir a relação existente entre as estratégias de ensino utilizadas e as competências adquiridas/desenvolvidas pelos estudantes, no caso concreto, das unidades curriculares no domínio da matemática no primeiro ciclo do ensino superior, e averiguar, ainda, se estas competências estão ou não ajustadas às necessidades das entidades empregadoras.

Neste sentido, ao longo desta tese, procurou-se (i) identificar as estratégias de ensino utilizadas, na perspetiva dos estudantes e docentes, nas unidades curriculares das áreas da matemática do primeiro ciclo do ensino superior; (ii) identificar as competências adquiridas, na perspetiva dos estudantes e docentes, nas unidades curriculares das áreas da matemática do primeiro ciclo do ensino superior; (iii) comparar as perspetivas dos docentes e dos estudantes quanto aos tipos de estratégias de ensino utilizadas; (iv) comparar as perspetivas dos docentes e dos estudantes quanto aos tipos de competências adquiridas; (v) relacionar as estratégias de ensino com a área de conhecimento do curso, componente principal da unidade curricular, ano da unidade curricular, regime de frequência da unidade curricular, o facto de ser ou não estudante trabalhador e género; (vi) relacionar as competências com a área de conhecimento do curso, componente principal da unidade curricular, ano da unidade curricular, regime de frequência da unidade curricular, o facto de ser ou não estudante trabalhador e género; e, por fim, (vii) relacionar as competências adquiridas pelos estudantes com as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, na perspetiva dos estudantes e dos docentes.

Por conseguinte, as hipóteses de investigação formuladas foram:

Hipótese 1: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes nas diferentes uc`s de acordo com a área de estudo (H1.1), com a componente principal da unidade curricular frequentada: álgebra, cálculo ou estatística (H1.2), com o ano do curso

frequentado (H1.3), com o regime frequentado pelos estudantes (H1.4), com o facto de serem ou não estudantes trabalhadores (H1.5) e por fim com o género (H1.6).

Hipótese 2: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com a área de estudo (H2.1), com a componente principal da unidade curricular frequentada: álgebra, cálculo ou estatística (H2.2), com o ano do curso frequentado (H2.3), com o regime frequentado pelos estudantes (H2.4), com o facto de serem ou não estudantes trabalhadores (H2.5) e por fim com o género (H2.6).

Hipótese 3: Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelas estudantes, na perspetiva dos estudantes.

Hipótese 4: Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelas estudantes, na perspetiva dos docentes.

Este estudo realizou-se no ano letivo 2015/2016, centrou-se no Instituto Politécnico do Porto, apenas nos cursos com unidades curriculares no domínio da matemática e engloba as perceções dos estudantes e dos docentes que frequentaram as unidades curriculares em análise, bem como a perceção das entidades empregadoras que recorrem aos gabinetes de estágios e empregabilidade das escolas do IPP para a divulgação de ofertas para a realização de estágio e/ou emprego.

Ao nível metodológico, esta investigação insere-se, essencialmente, na metodologia de investigação por questionário.

O instrumento de recolha de dados utilizado foi o inquérito, que foi sujeito a pré-teste realizado a um pequeno grupo de elementos dos mesmos universos dos inquiridos. Por outro lado, as entrevistas realizadas às entidades empregadoras caracterizaram-se por serem semiestruturadas. O respetivo guião era constituído por questões fechadas, para identificação dos respondentes, e por questões abertas, de cariz mais técnico.

Para o tratamento da informação obtida dos inquiridos/entrevistados utilizou-se os softwares SPSS v.24, AMOS v.24 e SmartPLS3, tendo sido realizada a análise descritiva, análise inferencial, a análise fatorial e a análise de equações estruturais (no âmbito dos questionários) e a análise de conteúdo (no tratamento das entrevistas).

7.2 Contribuições da tese

A realização da presente investigação permite agora afirmar, em primeiro lugar, que as perceções dos docentes e dos estudantes sobre as estratégias utilizadas nas unidades curriculares da área da matemática são quase coincidentes, sendo que o mesmo já não se passa com as competências adquiridas.

Neste sentido, quanto às estratégias esta investigação mostra que as três estratégias mais utilizadas e as três menos utilizadas são coincidentes na visão de estudantes e docentes. Assim, as estratégias mais utilizadas são a expositiva dialogada, a resolução de problemas e a estratégia demonstrativa, sendo, por outro lado as três menos utilizadas o projeto interdisciplinar, o E-learning e o B-learning.

No que diz respeito às competências adquiridas/desenvolvidas em estudo, comparando as perceções dos estudantes e dos docentes, as mesmas diferem, verificando-se que a competência com maior valor médio nos dois grupos é a mesma e pertence às competências Instrumentais, designadamente a “Resolução de problemas”.

No que concerne à análise inferencial realizada, nos estudantes conclui-se que relativamente às estratégias utilizadas nas unidades curriculares da área da matemática, a perceção destes difere de acordo com a área de estudo, com a componente principal da unidade curricular, com o ano do curso, com o regime frequentado pelo estudante, com o estatuto do estudante e com o género do estudante, conforme é possível verificar no Quadro 9.

No que se refere às competências adquiridas nestas unidades curriculares, as respostas dos estudantes conduzem à existência de diferenças significativas, nas competências adquiridas, de acordo com a área de estudo e estatuto de estudante trabalhador. Verifica-se também algumas diferenças relativamente ao ano e regime frequentado e género dos estudantes, de acordo com a informação constante do Quadro 9.

Em termos das relações entre estratégias utilizadas e competências adquiridas, o modelo de equações estruturais permite afirmar que há diferenças de perceções entre estudantes e docentes. Na perspetiva dos docentes, esta relação existe e é significativa, enquanto que na perspetiva dos estudantes esta relação existe, mas em menor valor de previsão do que no modelo dos docentes. A explicação para esta diferença pode estar relacionada com a não identificação clara por parte dos estudantes do tipo de estratégias utilizadas, fruto de uma parte significativa dos estudantes ser do primeiro ano, o que pode também contribuir para esta explicação.

Da análise de equações estruturais realizada resulta:

(i) **Modelo Estrutural Estudantes**

Através da análise fatorial resulta que as onze estratégias de ensino podem ser agrupadas em três fatores, os quais foram denominados de: estratégias práticas, estratégias à distância e estratégias explicativas. Relativamente às competências estudadas manteve-se os fatores determinados pelo Processo de Bolonha: Competências Instrumentais, Competências Sistémicas e, por fim, Competências Interpessoais. Neste sentido, é possível afirmar que:

(i1) As Estratégias Práticas influenciam de forma positiva e significativa a aquisição/desenvolvimento das Competências Instrumentais ($t=3,729$), Competências Sistémicas ($t=6,349$) e das Competências Interpessoais ($t=9,281$).

(i2) As Estratégias à Distância influenciam de forma positiva e significativa a aquisição/desenvolvimento apenas das Competências Instrumentais ($t=2,633$) e das Competências Interpessoais ($t=1,944$).

(i3) As Estratégias Explicativas influenciam de forma positiva e significativa a aquisição/desenvolvimento das Competências Instrumentais ($t=4,577$) e das Competências Sistémicas ($t=2,876$).

(i4) Existe uma relação positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Instrumentais, que explicam 33,9% da variância destas competências.

(i5) Existe uma relação positiva entre as Estratégias e as Competências Sistémicas, que explicam 32,5% da variância destas competências.

(i6) Existe uma relação positiva entre as Estratégias e as Competências Interpessoais, que explicam 37,6% da variância destas competências.

(ii) **Modelo Estrutural Docentes**

Através da análise fatorial resulta que as onze estratégias de ensino podem ser agrupadas em quatro fatores, os quais foram denominados de: estratégias práticas, estratégias à distância, estratégias explicativas e estratégias participantes. Relativamente às competências estudadas, tal como no modelo dos estudantes manteve-se os fatores determinados pelo Processo de Bolonha: competências instrumentais, competências sistémicas e, por fim, competências interpessoais. Por conseguinte, é possível aferir que:

(ii1) As Estratégias Práticas influenciam de forma positiva e significativa a aquisição/desenvolvimento das Competências Interpessoais ($t=2,203$) e das Competências Instrumentais ($t=1,738$).

(ii2) As Estratégias Participantes influenciam de forma positiva e significativa a aquisição/desenvolvimento das Competências Instrumentais ($t=2,320$), Competências Sistémicas ($t=4,270$) e das Competências Interpessoais ($t=6,385$).

(ii3) Existe uma relação positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Instrumentais, que explicam 46,4% da variância destas competências.

(ii4) Existe uma relação positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Sistémicas, que explicam 65,8% da variância destas competências.

(ii5) Existe uma relação positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Interpessoais, que explicam 57,0% da variância destas competências.

A realização das entrevistas permite afirmar que na perspetiva das entidades empregadoras verificam-se diferenças, já anteriormente analisadas nas perceções dos estudantes e dos docentes corroborando-as, bem como relativamente às competências a serem desenvolvidas e que são valorizadas pelo mercado de trabalho, nomeadamente a capacidade de raciocínio crítico, capacidade interligar conhecimentos de diferentes áreas, confiança e ambição, competências técnicas e postura, disponibilidade e interesse no cumprimento das tarefas, vontade de evoluir, polivalência, capacidade para organizar e planear, tomada de decisão e por fim o saber trabalhar em grupo.

Esta investigação permitiu a validação de um conjunto de três instrumentos construídos de raiz (os dois questionários aplicados e o guião da entrevista realizada), o que comprova a sua adequação para serem utilizados com docentes, estudantes e em entrevistas a empregadores ou a entidades acolhedoras de estudantes estagiários em futuras investigações. Os resultados apresentados relativamente a cada um dos instrumentos utilizados mostraram comportamentos adequados quando submetidos a avaliação através de análises fatoriais exploratórias, da consistência interna e através de procedimentos confirmatórios baseados em técnicas de modelos de equações estruturais.

Quadro 9: Quadro resumo alinhando os objetivos, hipóteses e conclusões

Objetivo	Hipótese	Conclusão
Comparar as perspectivas dos docentes e dos estudantes quanto aos tipos de estratégias utilizadas.		Embora não pela mesma ordem, a Tabela 45 mostra que as três estratégias mais utilizadas neste contexto são as mesmas, na perspectiva dos estudantes e dos docentes. Mostra ainda que as três últimas desse <i>ranking</i> também são coincidentes.
Comparar as perspectivas dos docentes e dos estudantes quanto aos tipos de competências adquiridas.		Há divergências entre as competências adquiridas, na perspectiva dos estudantes e dos docentes, sendo que nas três primeiras é de salientar que a primeira do ranking coincide com a perceção dos estudantes (Tabela 51).
Relacionar as estratégias de ensino com a área de estudo, na perspectiva dos estudantes.	H1.1: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes nas diferentes uc's de acordo com a área de estudo.	Hipótese confirmada. A análise da diferença de medianas permite concluir que existe diferença nas estratégias Est3 (Projetos interdisciplinares), Est5 e Est6. Através das perceções dos estudantes as áreas de Economia, Gestão e Contabilidade e de Tecnologias utilizam mais estas estratégias, do que os das áreas de Ciências.
Relacionar as estratégias de ensino com a componente principal da unidade curricular, na perspectiva dos estudantes.	H1.2: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com a componente principal da unidade curricular frequentada: álgebra, cálculo ou estatística.	Hipótese confirmada. A análise da diferença de medianas permite concluir que existe diferença nas estratégias Est4, em que os estudantes de unidades curriculares com componente principal de estatística atribuem maior grau de utilização deste tipo de estratégia, do que os estudantes de álgebra.

<p>Relacionar as estratégias de ensino com o ano em que se encontra a unidade curricular, na perspectiva dos estudantes.</p>	<p>H1.3: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com o ano em que se encontra a unidade curricular</p>	<p>Hipótese confirmada. No que respeita ao ano em que estão as unidades curriculares as diferenças são nas Est3, Est4, Est5, Est6 e Est10. Entre as uc`s de 1º e 2º, anos verifica-se que os valores dos primeiros são inferiores aos do segundo, nas Est3, Est4 e Est6. Entre as uc`s de 2º e 3º anos, verifica-se que os valores dos primeiros são inferiores aos do segundo, nas Est10. Já no que respeita as uc`s de 1º e 3º anos não se verificam diferenças.</p>
<p>Relacionar as estratégias de ensino com o regime frequentado pelos estudantes do curso, na perspectiva dos estudantes.</p>	<p>H1.4: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, de acordo com o regime frequentado pelos estudantes.</p>	<p>Hipótese confirmada. No que respeita ao regime de frequência das uc`s, as diferenças notam-se nas Est3, em que os estudantes do regime noturno atribuem maior grau de utilização desta estratégia comparativamente aos estudantes do diurno.</p>
<p>Relacionar as estratégias de ensino com o estatuto do estudante, na perspectiva dos estudantes.</p>	<p>H1.5: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes para estudantes trabalhadores relativamente aos outros estudantes.</p>	<p>Hipótese não confirmada. Não existem diferenças estatisticamente significativas nas perceções dos estudantes que já trabalham, com os que apenas estudam nas estratégias de ensino utilizadas.</p>
<p>Relacionar as estratégias de ensino com o género dos estudantes.</p>	<p>H1.6: Existem diferenças nas estratégias de ensino utilizadas pelos docentes de acordo com o género dos estudantes.</p>	<p>Hipótese confirmada. Comparando a perceção dos estudantes dos géneros masculino e feminino, vemos uma diferença nas medianas na Est6, em que o género masculino atribuiu maior classificação na utilização dessa estratégia de ensino.</p>

<p>Relacionar as competências adquiridas com a área de conhecimento do curso, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>H2.1: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com a área de conhecimento.</p>	<p>Hipótese confirmada. A análise da diferença de medianas permite concluir que existe diferença em bastantes competências: C5, C8, C9, C10, C14, C15, C16, C17, C19, C20, C22 e C25. Desta vez, não se encontram diferenças estatisticamente significativas entre as áreas de Ciências e Tecnologia.</p>
<p>Relacionar as competências adquiridas com a componente principal da unidade curricular, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>H2.2: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares, de acordo com a componente principal da unidade curricular frequentada pelos estudantes.</p>	<p>Hipótese não confirmada. Não existem diferenças estatisticamente significativas nas perceções de estudantes das diferentes unidades curriculares no domínio da matemática quanto às competências adquiridas/desenvolvidas.</p>
<p>Relacionar as competências adquiridas com o ano em que se encontra da unidade curricular, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>H2.3: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares de acordo com o ano em que estas se encontram.</p>	<p>Hipótese confirmada. No que respeita ao ano em que estão as unidades curriculares diferenças estatisticamente significativas encontram-se nas competências: C5, C9, C10, C22 e C23. Entre as uc`s de 1º e 2º anos não se verificam estatisticamente significativas. Entre as uc`s de 1º e 3º anos as diferenças prendem-se nas competências C22 e C23, em que os estudantes atribuem maior valor nessas competências. Já no que respeita as uc`s do 2º e 3º anos, verifica-se que os valores das uc`s de segundo ano são superiores às de terceiro, nomeadamente C5 e C9.</p>
<p>Relacionar as competências adquiridas com o regime frequentado, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>H2.4: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares, de acordo com o regime frequentado pelos estudantes.</p>	<p>Hipótese confirmada. No que respeita ao regime de frequência das uc`s, as diferenças notam-se nas competências: C9, C10, C11 e C17. Em todas estas competências, os estudantes do regime noturno atribuem maior grau de aquisição/desenvolvimento destas competências, comparativamente com os estudantes do diurno.</p>

<p>Relacionar as competências adquiridas com o estatuto do estudante, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>H2.5: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares para estudantes trabalhadores, relativamente aos outros estudantes.</p>	<p>Hipótese confirmada. As diferenças estatisticamente significativas encontram-se nas competências C18 e C25. Os estudantes que ainda não trabalham maior valor atribuíram à aquisição/desenvolvimento dessas mesmas competências.</p>
<p>Relacionar as competências adquiridas com o género dos estudantes.</p>	<p>H2.6: Existem diferenças nas competências adquiridas nas diferentes unidades curriculares, de acordo com o género dos estudantes.</p>	<p>Hipótese confirmada. Comparando a perceção dos estudantes dos géneros masculino e feminino, vemos uma diferença nas medianas na C6, à qual o género masculino atribui maior valoração.</p>
<p>Relacionar as competências adquiridas pelos estudantes com as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>H3: Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelas estudantes, na perspetiva dos estudantes.</p>	<p>Hipótese confirmada.</p> <p>As Estratégias à Distância influenciam as Competências Instrumentais.</p> <p>As Estratégias Explicativas influenciam as Competências Instrumentais.</p> <p>As Estratégias Explicativas influenciam as Competências Sistémicas.</p> <p>As Estratégias Práticas influenciam as Competências Instrumentais, as Competências Sistémicas e as Competências Interpessoais.</p> <p>Existe uma relação positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Instrumentais (33,9%).</p> <p>Existe uma relação positiva entre as Estratégias e as Competências Interpessoais (37,6%).</p> <p>Existe uma relação positiva entre as Estratégias e as Competências Sistémicas (32,5%).</p>

<p>Relacionar competências adquiridas pelos estudantes com as estratégias de ensino utilizadas pelos docentes, na perspetiva dos docentes.</p>	<p>H4: Existe uma relação entre as estratégias de ensino e as competências adquiridas pelos estudantes, na perspetiva dos docentes.</p>	<p>Hipótese confirmada.</p> <p>As Estratégias Participantes influenciam a aquisição de Competências Instrumentais e Interpessoais.</p> <p>As Estratégias Práticas influenciam a aquisição de Competências Interpessoais.</p> <p>Existe uma relação positiva entre as Estratégias e as Competências Instrumentais (46,4%).</p> <p>Existe uma relação entre as Estratégias e as Competências Sistémicas (65,8%).</p> <p>Existe uma relação significativa e positiva entre as Estratégias utilizadas e as Competências Interpessoais (57,0%).</p>
--	--	---

Fonte: Elaboração própria

7.3 Limitações do estudo e linhas de investigação futuras

No que respeita às limitações do estudo realizado, em primeiro lugar, é possível referir a vasta literatura existente relativa à temática em análise. Na impossibilidade de uma leitura integral, optou-se por selecionar referências que, na nossa perspetiva, se revelaram de elevada qualidade. Ao nível metodológico, a utilização do questionário pode revelar-se, também, uma limitação, pois o mesmo pode não ser devidamente interpretado pelos inquiridos, condicionando a resposta. Nesta mesma linha, e uma vez que se avaliam perceções, a formação anterior dos inquiridos poderá não ser a mesma, influenciando, desta forma, a sua resposta.

Os resultados obtidos nesta investigação não permitem a generalização por esta se tratar de uma análise realizada em apenas uma instituição de ensino superior.

Outra limitação ao estudo relaciona-se com o total desconhecimento do universo das entidades empregadoras, o que, à semelhança do descrito anteriormente para os estudantes e para os docentes não permite generalizar os resultados.

Uma outra limitação que é possível apontar prende-se com o facto de os estudantes inquiridos serem maioritariamente do primeiro ano de ensino das licenciaturas em estudo.

No entanto e apesar das limitações mencionadas, esta investigação acrescenta muito conhecimento útil à comunidade académica sobre a perceção dos estudantes e docentes relativamente à relação entre as estratégias de ensino e as competências que se pretendem que sejam adquiridas/desenvolvidas no 1º ciclo de estudos do ensino superior.

Como linhas de investigação futuras, podemos referir a replicação do estudo em amostras maior dimensão, e a extensão a outras áreas científicas.

Em forma de síntese, refletindo-se criticamente sobre a problemática que se focou nesta investigação, podemos acreditar estar perante uma oportunidade de tornar mais eficaz o processo de aquisição/desenvolvimento de competências. Esta questão assume especial importância num mercado de trabalho tão complexo como seletivo, tão característico dos dias de hoje. Assim, é fundamental continuar o processo de reflexão e aprofundamento desta temática.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Aglietta, M., & Brender, A. (1999). La globalisation financière. *L'économie mondiale 2000*, 52-67.
- Albuquerque, T. (2008). Do abandono à permanência num curso de ensino superior. *Sísifo/Revista de Ciências da Educação*, 7, 19-28.
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2795158&orden=183048&info=link>
- Almeida, A., Vaz, I, Marques, M. & Dominginhos, P. (2009). *Dinâmicas da inserção profissional dos licenciados do ensino superior politécnico: um estudo de caso*. Centro de investigação em ciências empresariais.
- Almeida, C. (2013). *Transdisciplinaridade em Intervenção Precoce*. Lisboa: ESE Almeida Garrett.
- Almeida, M. E. B. (1999). Projeto: uma nova cultura de aprendizagem. *Planejamento 2012*. Acedido em 19 de Abril de 2012, de http://www.tecnologiadeprojetos.com.br/banco_objetos/%7BFE8C6ED3-5D1D-4C21-BC7B-5ABDCA9B352B%7D_O%20que%20eh%20Projeto%20-%20ProInfo.doc
- Alvarenga, A. (2005). Congressos Internacionais sobre Transdisciplinaridade: reflexões sobre emergências e convergências de ideias e ideais na direção de uma nova ciência moderna, *Saúde e Sociedade*, 14, 3.
- Anderson, T., & Dron, J. (2013). Três gerações de pedagogia de educação a distância. *EAD em FOCO*, 2(1).
- André, M. (2001). *O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores*. (3ª. ed.). Campinas, SP: Papirus
- António, A.S. (2011). Educação, Globalização e Neoliberalismo. Os novos modos de regulação transnacional das políticas de educação. *Revista Lusófona De Educação*, 16(16),155-156.
- Araújo, C. (2004). O desenvolvimento de competências no ENADE: A mediação da avaliação nos processos de desenvolvimento psicológico e profissional. *Avaliação – Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*, 9 (4), 77-97.
- Araújo, C. M. M. & Rebelo, M. L. (2012). Avaliação educacional: A abordagem por competências. *Perspetiva Florianópolis*, 22, (2), 497-524.
- Bagno, M.(2002) *Pesquisa na escola - o que é, como faz*. (12ª. ed.) São Paulo: Edições Loyola

- Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to casual modeling: Personal computer adoption and use as an illustration. *Technology Studies*, 2, 285–309.
- Bardin, Z. (1977), *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Barreiro, A. C. & Bagnato, V. (1992). Aulas demonstrativas nos cursos básicos de física. *Cad. Cat. Ens. Fís*, 9(3), 238-244. Acedido em 19 de Abril de 2012, de <http://www.ciencia.iao.usp.br/dados/ard/aulasdemonstrativasnoscu.paginadoartigo.pdf>
- Behrens, M. & José, E. (2001). Aprendizagem por projetos e os contratos didáticos. *Revista Diálogo Educacional*, 2(3), 1-19. Acedido em 19 de Abril de 2012, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189118142006>
- Berbel, N. (1998). A problematização ea aprendizagem baseada em problemas. *Interface Comun Saúde Educação*, 2(2), 139-154. Acedido em 25 de Abril de 2012, de <http://www.scielo.br/pdf/icse/v2n2/08>
- Berntson, E., Näswall, K., & Sverke, M. (2008). Investigating the relationship between employability and self-efficacy: A cross-lagged analysis. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 17, 413-425.
- Bianchetti, L. (2010). O Processo de Bolonha ea intensificação do trabalho na universidade: entrevista com Josep M. Blanch. *Educação & Sociedade*, 31(110), 263-285.
- Bireaud, A. (1995). *Os métodos pedagógicos no ensino superior*. Porto: Porto Editora
- Blanch, J. M. *et al* .(1987). “Psychosocial factors of employability”. In II Congress of the Psychology of Work and Organisation. Cambridge,
- Boavida, A.; Menezes, L. (2012). *Ensinar matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e racionar: contornos e desafios. Práticas de Ensino da Matemática*.
http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1144/1/Boavida_Menezes_2012.pdf
- Bordas, M. C. (2007). A Interdisciplinaridade na universidade: possibilidades e limites. *Orgs.). Pedagogia universitária e áreas de conhecimento*, 1, 73-93.
- Bottentuit Junior, J. & Coutinho, C. (2008). Do e-learning tradicional para o e-learning 2.0. Acedido em 19 de Abril de 2012, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/xmlui/bitstream/handle/1822/8533/index.pdf?sequence=1>
- Brum, M. (2012). *Tendência pedagógica na educação matemática escolar: segundo estudos de Fiorentini*.

- Bryman, A. (2007). Barriers to integrating quantitative and qualitative research. *Journal of mixed methods research*, 1(1), 8-22. Acedido em 20 de Abril de 2012, de http://psychologia.pl/mikk/4621%20METOD_COMM%20APS/lit/integrating%20quantitative%20and%20qualitative%20study.pdf
- Burns, A., & Bush, R. (2006), *Marketing research* (5ª Ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Campos, K. C. L., Rueda, F. J. M., Martins, L. J., Mancini, C. C., Ghiraldelli, C. & Fumache, R. D. (2003). Conceito de empregabilidade na visão de alunos de psicologia. *Congresso Norte-Nordeste de Psicologia*, João Pessoa, 422-423.
- Cardoso, C. C., Estevão, C.V. & Silva, P. (2006). *Competências transversais dos diplomados do ensino superior: Perspetivas dos empregadores e diplomados*. Guimarães: TecMinho.
- Carmines, E. G., e Zeller, R. A. (1979). Reliability and validity assessment, 07-017, Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences. Beverly Hills, CA: Sage.
- Carneiro, M. (2013). *Desenvolvimento do pensamento matemático através da aprendizagem baseada na resolução de problemas*. Acedido em 3 de Janeiro de 2014, de <http://repositorio.uportu.pt/xmlui/bitstream/handle/11328/691/TME%20511.pdf?sequence=1>
- Carneiro, R. (2005). *Fundamentos da Educação e da Aprendizagem*. Lisboa: FML
- Castañon, G. (2007). Construtivismo, Inatismo e Realismo: compatíveis e complementares. *Ciências & Cognição*, 10, 115-131.
- Chin, J. Henseler, & Wang, H. (Ed.) (2010). *Handbook of partial least squares: Concepts, methods, and applications*. *Handbooks of Computational Statistics* (pp. 47-82.) Berlin: Springer.
- Chin, W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.). *Modern methods for business research* (pp. 295-336). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Churchil, G., Jr. (1995). *Marketing Research, Methodological Foundations*. Fort Worth, The Dryden Press.
- Coll, C., Martín, E., Mauri, T., Miras, M., Onrubia, J., Solé, I., & Zabala, A. (2001). *O construtivismo na sala de aula. Novas perspectivas para a acção pedagógica*. Porto: Edições Asa.

- Collins, A., Brown, J. & Newman, S. (1989). *Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing and mathematics*. In L. B. Resnik (Ed.), *Cognition and Instruction: Issues and agendas* (pp. 1-35). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Comissão das Comunidades Europeias (2000). Documento de Trabalho dos Serviços da Comissão: memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida. Acedido em 20 de Abril de 2012, <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2001/PT/1-2001-678-PT-F1-1.Pdf>
- Cooper, H., Carlisle, C., Gibbs, T., & Watkins, C. (2001). Developing an evidence base for interdisciplinary learning: a systematic review. *Journal of advanced nursing*, 35(2), 228-237.
- Cotton, K. (1993). *Developing Employability Skills*. School Improvement Series, Close-Up. 15. Northwest Regional Educational Laboratory.
- Crespo, V. (2003). *Ganhar Bolonha, Ganhar o Futuro*. Lisboa: Gradiva.
- Creswell, J. W. (2011). Controversies in mixed methods research. *The Sage handbook of qualitative research*, 4, 269-284.
- Cruz, E. (2011). Contributos para (re) pensar a integração curricular das TIC como área de formação transdisciplinar no ensino básico. In *Actas da VII Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges* (pp. 121-134).
- Cruz, R. M. & Schultz, V. (2009). Avaliação de competências profissionais e formação de Psicólogos. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 61 (3), 117-127.
- D'Ambrosio, B. (2010). *Como ensinar matemática hoje?*. Acedido em 18 de Abril de 2012, de http://educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Beatriz.pdf
- Delors, J., Eufrásio, J. C. T., Carneiro, R., & International Commission on Education for the Twenty-First Century. (1998). *Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*.
- Denardi, C. (s.d.). *O trabalho interdisciplinar no ensino superior*.
- Dias, M. I. P. S. (2008). Promoção de competências pessoais e sociais: Um estudo no Ensino Superior. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Dias, M. I. P. S. (2010). Intervenção no ensino superior: Promoção de competências com jovens adultos. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 5 (2), 4-14.

- Dornfeld, C. & Escolano, A. (2009). Didática e práticas pedagógicas no ensino superior: a visão dos estudantes de um curso de graduação em Ciências Biológicas. *Revista do Centro de Educação*, 2, 373-389.
- Duarte, A. M. (2008). E-learning e abordagens à aprendizagem no ensino superior. *E-learning and approaches to learning in higher education*. *Sísifo*, 7, 39-50.
- Duarte, M.E. (2009). The psychology of life construction. *Journal of Vocational Behavior*, 75, 259–266.
- Ellis, D.(2008). *Princípios fundamentais de um planeamento curricular eficaz*. Coimbra: OPDES
- ESECT (2003). *Enhancing Student Employability Conference*. Derby.
- Esteves, M. (2008). Para a excelência pedagógica do ensino superior. *Sisifo/Revista de Ciências da Educação*, nº 7, pp. 101-110.
- Falk, R. & Miller, N. (1992). *A primer for soft modeling*. Ohio: The University of Akron Press.
- Fallows, S & Steven, C. (2000). *The skills agenda*. In: FALLOWS, S. and STEVEN, C. (eds.), *Integrating key skills in higher education*. London: Kogan Page.
- Favarão, N. & Araújo, C. (2004). Importância da interdisciplinaridade no ensino superior. *Educere. Revista Educação*, 4(2), 103-115. Acedido em 19 de Abril de 2012,
- Fernandes, S. R. G. (2011). *Aprendizagem baseada em Projectos no Contexto do Ensino Superior: Avaliação de um dispositivo pedagógico no Ensino de Engenharia*.
- Fernandes, S., Flores, M. A., & Lima, R. M. (2012). *Aprendizagem baseada em projetos interdisciplinares no ensino superior: implicações ao nível do trabalho docente*. In *Fourth International Symposium on Project Approaches in Engineering Education (PAEE'2012)* (pp. 227-236).
- Ferreira, J. (2009). *A adaptação do Processo de Bolonha em Portugal*. Acedido em 19 de Abril de 2012, de <http://www.pucsp.br/ponto-e-virgula/n5/artigos/pdf/pv5-09-zemaria.pdf>
- Fiorentini, D., & Miorim, M. A. (1990). Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. *Boletim da SBEM-SP*, 4(7). Acedido em 19 de Abril de 2012, de <http://files.profpereira.webnode.com/200000097-846ca86603/Texto%20-%20Uma%20Reflexao%20sobre%20o%20uso%20de%20Materiais%20Concretos%20e%20Jogos.pdf>

- Fornell, C. & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Fosnot, C. (1999). *Construtivismo e Educação: Teoria, Perspectivas e Prática*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Franco, J. E. & Jardim, J. (2008). Para um projeto de educação integral segundo Manuel Antunes, SJ e um novo programa de competências. *Linhas*, Florianópolis, 9 (2), 24 –43.
- Freire, J. (1993). *Sociologia do Trabalho: Uma Introdução*. Porto: Edições Afrontamento.
- Fukuhama, F. (2000). *A Grande Rutura, a natureza humana e a reconstituição da ordem social*. Lisboa: Editores Quetzal
- Galeão, R. F. B. C. (2005). *Desenvolvimento curricular: Análise de projetos curriculares*. Aveiro. Universidade de Aveiro.
- Garnier, C. (1996) et al. *Após Vygotsky e Piaget*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas.
- Gazier, B. (1990). L'Employabilité: Breve Radiographie d'un concept en mutation. *Sociologie du Travail*. 32(4), 575-584.
- Giddens, A. (1996). *As Consequências da Modernidade*. Oeiras: Celta Editora.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Giordan, A. (1998). *Aprender*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Glaserfeld, E. (1996). *Construtivismo radical: uma forma de conhecer e aprender*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Gomes, M. (2005). E-learning: reflexões em torno do conceito. Acedido em 21 de Abril de 2012, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/2896/1/06MariaGomes.pdf>
- Gonçalves, F., Carreira, T., Valadas, S. & Sequeira, B. (2006). Percursos de empregabilidade dos licenciados: perspetivas europeias e nacional. *Análise Psicológica*, 1 (24), p.99-114.
- Gonçalves, I. & Lucas, A. (s.d.). *Boas práticas pedagógicas no ensino falta local e editora*
- Gonçalves, M.. (2013). O método Expositivo. *Kinesis*. Acedido em 20 de Abril de 2012, <http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs2.2.2/index.php/kinesis/article/viewFile/10352/6331>
- Gonçalves, S. (2006). *Método expositivo. Pedagogia no ensino Superior*, 1, 7-23. Acedido em 18 de Abril de 2012, de <http://ndsim.esec.pt/pagina/opdes/brochuras/01.pdf>
- González, J. & Wagenaar, R.(2008). Universities' contribution to the bologna process an introduction, 2nd Edition. Publicaciones de la Universidade de Deust. Acedido em 20 de Abril de 2012,

http://www.unideusto.org/tuningeu/images/stories/Publications/ENGLISH_BROCHURE_FOR_WEBSITE.pdf

- Graça, S. (2008). Desenvolvimento profissional do professor universitário: um contributo para a sua análise. *Sísifo/Revista de Ciências da Educação*, nº 7, pp. 125-136.
- Guedes, S. (2005). As novas competências de empregabilidade e qualificação-emprego. Porto: Faculdade de Psicologia e de Ciências da educação da Universidade do Porto.
- Günther, H. (2006). Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão. *Psicologia: teoria e pesquisa*, 22(2), 201-210.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., e Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis* (7th ed.). New Jersey: Prentice Hall International.
- Hair, J., Hult, G., Ringle, C. & Sarstedt, M. (2014). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, Sage Publications, United States of America.
- Harvey, L. (2000). *Employability audit toolkit*. Birmingham: Centre for Research into Quality, University of Central England.
- Harvey, L. (2000). *Employability audit toolkit*. Birmingham: Centre for Research into Quality, University of Central England.
- Haug, G. (1999). *O Sector Politécnico nos Cenários pós-Bolonha*. In FAIRE (Coord.). *Manual de Sobrevivência ao Processo de Bolonha* (pp. 57-63). Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.
- Haug, G. (1999). *Significance of the bologna declaration of june 1999*. Acedido em 20 de Abril de 2012, de http://www.ipv.pt/millennium/millennium21/21_3.htm
- Heerdt, B., & Brandt, C. (2008). Aprendizagem cooperativa/colaborativa com o uso da webquest em aulas de biologia. Acedido em 3 de Janeiro de 2014, de http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2008/Educacao,_Comunicacao_e_Tecnologias/Trabalho/04_50_05_APRENDIZAGEM_COOPERATIVA.COLABORATIVA_COM_O_USO_DA_WEBQUEST_.pdf
- Hill, M., & Hill, A. (2005). *Investigação por questionário*. Lisboa: Sílabo.
- Hortale, V.& Mora, J. (2004). *Tendências das reformas da Educação Superior na Europa no contexto do Processo de Bolonha*. Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://www.scielo.br/pdf/es/v25n88/a14v2588.pdf>

- Hsu, S., Chen, W., & Hsieh, M. (2006). Robustness testing of PLS, LISREL, EQS and ANN-based SEM for measuring customer satisfaction. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(3), 355-372.
- <http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1JKKM4VRL-1PKWFKY-TC9/A%20IMPORTANCA%20DA%20INTERDISCIPLINARIDADE.pdf>
- http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/policy/memo_pt.pdf
- <http://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/viewFile/629/411>
- Jardim, J. (2007). Programa de desenvolvimento de competências pessoais e sociais: estudo para a promoção do sucesso académico. Aveiro: Tese doutoral.
- Joseph, F., Hair, J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis: a global perspective* (7th (Global Edition) ed.).
- Kalish, A. (2006). Uso de informação e feedback para melhorar as práticas de ensino. *Pedagogia no ensino Superior*, 1, 25-37. Acedido em 18 de Abril de 2012, de <http://ndsim.esec.pt/pagina/opdes/brochuras/01.pdf>
- Kincheloe, J. (2006). *Construtivismo Crítico*. Mangualde: Edições Pedagogia.
- Klink, M., Boom, J. & Schlusmans, K. (2007) Competências e ensino superior profissional: presente e futuro. *Revista Europeia de Formação Profissional*, 40 (1), 72-89.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning – experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Kolb, D. A. (1983). *David A. Kolb on experiential learning*. Acedido em 18 de Abril de 2012, de <http://infed.org/mobi/david-a-kolb-on-experiential-learning/>
- Laanan, F. (1998). “Community colleges as facilitators of school-to-work”. In *ERICDigest*, 3833.
- Lamas, E. (2010). *Formação avançada de professores – condição para uma aprendizagem de qualidade. Contributos do Instituto Piaget em tempos de mudança*. In Congresso Internacional Aprendizagem/desenvolvimento “Instituto Piaget – 30 Anos”. Almada: Campus Universitário de Almada.
- Lavaqui, V. & Batista, I. (2007). Interdisciplinaridade em ensino de ciências e de matemática no ensino médio. *Ciência & Educação (Bauru)*, 13 (3), 399-420. Acedido em 19 de Abril de 2013, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000300009&l..
- Le Boterf, G. (1998). Évaluer les Compétences: Quels Jugements? Quels Critères? Quelles Instances?. *Education Permanente*, 135 (1) 143-151.

- Leal, M. (2009). *Conectivismo: uma nova teoria da aprendizagem?*
- Leffa, V. J. (2006). Transdisciplinaridade no ensino de línguas A perspectiva das Teorias da Complexidade. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 6(1), 27-49.
- Leite, C. & Delgado, F. (2012). Práticas curriculares no ensino da Matemática: percepções de estudantes do 9º ano de escolaridade e sua relação com a contextualização curricular. *Interacções*, 22, 83-112.
- Leite, C. (org.) (2010). *Sentidos da Pedagogia no Ensino Superior*. Porto: CIIIE/Livpsic.
- Leite, C., & Ramos, K. (2012). Formação para a docência universitária: uma reflexão sobre o desafio de humanizar a cultura científica. *Revista Portuguesa de Educação*, 25(1), 07-27.
- Leite, C.; Lima, L. & Monteiro, A. (2009). O Trabalho pedagógico no ensino superior: um olhar a partir do Prémio Excelência E-Learning da Universidade do Porto. *Educação, Sociedade & Culturas*, 28, 71-91.
- Leite, L., & Afonso, A. (2001). Aprendizagem baseada na resolução de problemas: Características, organização e supervisão. Acedido em 25 de Abril de 2012, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/5538/1/Laurinda%20e%20Ana%20Sofia%20ENCIGA.PDF>
- LeMoigne, J. (1999). *O Construtivismo*. Volume I: dos fundamentos. Lisboa: Instituto Piaget.
- Li, M., & Lam, B. (2005). Cooperative learning. Retrieved September, 25. Acedido em 9 de Abril de 2013, de http://www.ied.edu.hk/aclass/Theories/cooperativelearningcoursewriting_LBH%2024June.pdf
- Loutier, P. (2001). *A Declaração de Bolonha e o sistema de graus do ensino superior*.
- Lowden, K., Hall, S., Elliot, D. e Lewin, J. (2011). *Employers' perceptions of the employability skills of new graduates*. London: Edge Foundation
- Luccas, S., & de Lourdes Batista, I. (2011). O papel da matematização em um contexto interdisciplinar no ensino superior. The role of mathematization in an interdisciplinary context in undergraduate courses. *Ciência & Educação*, 17(2), 451-468.
- Lynch, R (2000). *New directions for high school career and technical education in the 21st Century*. ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Educational, Columbus, OH.
- Maia, E.; & Sá, E. (s.d.). *Uma atitude interdisciplinar no ensino de matemática*.

- Malhotra, N., Rocha, I., Laudisio, M., Altheman, E., & Borges, F. (2005). *Introdução à pesquisa de marketing*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Mallough, S. & Kleiner, B. H. (2001). How to determine employability and wage earning
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2006). *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas
- Marôco, J. (2010). *Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações*. ReportNumber, Lda.
- Marôco, J. (2010a). *Análise Estatística com utilização do SPSS (3ª ed.)*. Lisboa: Sílabo.
- Marôco, J. (2010b). *Análise de Equações Estruturais. Fundamentos teóricos, software e aplicações*. Pêro Pinheiro: Sílabo.
- Matthews, M. (2000). Variedades de Construcionismo. *Ciência & Ensino* 8.
- Mccquaid, W & Lindsay, C (2005).The concept of employability. *Urban Studies*, 42 (2), 197-219.
- McDaniels, C. & Gates, R. (2004). *Pesquisa de Marketing*. S. Paulo: ThomsonLearning.
- Meireles-Coelho, C. e Neves, M. F. (2012). Literacias e competências nos níveis 6, 7 e 8 do QEQ: docência universitária para uma aprendizagem inclusiva. In Leite, Carlinda e Zabalza, Miguel (Coord.) *Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência*. Porto: CIIIE
- Meireles-Coelho, C. e Neves, M. F. (2012). Literacias e competências nos níveis 6, 7 e 8 do QEQ: docência universitária para uma aprendizagem inclusiva. In Leite, Carlinda e Zabalza, Miguel (Coord.) *Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência*. Porto: CIIIE
- Mello, A. & Dias, M. (2011). Os reflexos de Bolonha e a América Latina: Problemas e desafios. *Educação & Sociedade*, v. 32, n. 115, 413-435. Acedido em 19 de Abril de 2012, de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302011000200010&script=sci_arttext
- Menezes, L. & Ponte, P. (2010). Investigação colaborativa de professores e ensino da Matemática Caminhos para o desenvolvimento profissional. *Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática*. Recuperado em 20 de Abril de 2012, de [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3966/1/09%20Menezes-Ponte%20\(JIEEM\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3966/1/09%20Menezes-Ponte%20(JIEEM).pdf)
- Menezes, L. (1996). A comunicação na aula de matemática. *Millenium*, 3, 20-28
- Menezes, L. (1996). A importância da pergunta do professor na aula de Matemática. *Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: Que formação*, 105-116.

- Menezes, L. (1996). *Concepções e práticas de professores de matemática: Contributos para o estudo da pergunta* (Doctoral dissertation, Associação de Professores de Matemática).
- Menezes, L., Santos, L., Gomes, H., & Rodrigues, C. (2008). *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning in action. *New Directions for adult and continuing education*, 74. pp.5-12.
- Miranda, M. (2006). *Observatório do emprego de diplomados do ensino superior: implicações para a intervenção vocacional*. Braga. Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Mitre, S. et al. (2008). Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 13(2), 2133-2144. Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://www.scielo.org/pdf/csc/v13s2/v13s2a18.pdf>
- Moran, J. (2008). Os modelos educacionais na aprendizagem on-line. *Site pessoal*. Acedido em 19 de Abril de 2012, de http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/modelos.pdf
- Morelatti, M. (2002). *A Abordagem Construcionista no Processo de Ensinar e Aprender Cálculo Diferencial e Integral*. In CONGRESSO IBEROAMERICANO (Vol. 6).
- Moreno, M. L. R. (2005). Las demandas sociales y el mundo laboral ante la integración europea de conocimiento universitario. *Cuadernos de Integración Europea*, 2 (1), 54-68.
- Morgado, J. C. (2009). Processo de Bolonha e ensino superior num mundo globalizado. *Educação & Sociedade*, 30(106). Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://www.scielo.br/pdf/es/v30n106/v30n106a03.pdf>
- Morin, E, *Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensafalta ano*, local e editoras.
- Mota, J. (2009). *Da Web 2.0 ao e-Learning 2.0: Aprender na Rede*. Dissertação de Mestrado, Versão Online, Universidade Aberta. Acedido em 17 de Maio de 2013 de https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1381/1/web20_e-learning20_aprender_na_rede.pdf
- Nogueira & Lamas (2009). O Portfolio de docência como estratégia para a mudança cultural e de paradigma educacional no Processo de Bolonha. Acedido em 1 de abril de 2015 em http://www.gulbenkian.pt/media/files/agenda/eventos_2009/Futuro%20de%20Bolonha/Artigo_Nogueira.pdf

- Nunes, S.C. & Siqueira (2012). O projeto pedagógico e a orientação para a formação por competências: Um estudo em curso superior de uma universidade brasileira. *Revista Ibero-americana de Educação*, 60 (2), 1-11.
- Nunnally J. (1967). *Psychometric Theory*. New York: McGraw-Hill.
- Nunnally J. e Bernstein I. (1994): *Psychometric Theory* (3ª ed.). New York: McGraw-Hill.
- OECD (2013). *The OECD Action Plan for Youth – Giving Youth a Better Start in the Labour Market*, Paris: Meeting of the OECD Council at Ministerial Level, 29-30 May 2013. Acedido a 1 de Abril de 2015 em <http://www.oecd.org/newsroom/Action-plan-youth.pdf>.
- Oliveira, L. M., & Ventura, P. C. S. (2005). A prática da aprendizagem por projetos em três óticas distintas. *Educação & Tecnologia*, 10(2). Acedido em 19 de Abril de 2012, de http://www.nacional.edu.br/grupodeestudos/docs/artigo_pedagogia_projetos_1.pdf
- Paiva, A. & Sá, I. (2011). Educação Matemática crítica e práticas pedagógicas. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 2, p.55.
- Palha, S. (2006). Educar para a autonomia. *XVI Encontro Nacional de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Disponível em: <http://www.eses.ualg.pt/> (Acesso: 11-12-13).
- Pallant, J. (2013). *SPSS survival manual*. McGraw-Hill Education (UK). Panitz, T. (1999). Collaborative versus Cooperative Learning: A Comparison of the Two Concepts Which Will Help Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning. Acedido em 9 de Abril de 2013, de <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED448443.pdf>
- Paranhos, V. & Mendes, M. M. R. (2010). Currículo por competência e metodologia ativa: percepção de estudantes de enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 18(1), 109-115. Acedido em 19 de Abril de 2012, de http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n1/pt_17.pdf
- Pereira, A. & Patrício, T. (2013). *SPSS – Guia prático de utilização. Análise de dados para ciências sociais e psicologia* (8ª ed.). Lisboa: Sílabo.
- Pereira, A. (2004). *SPSS Guia Prático de Utilização*, (5ª ed.). Lisboa: Sílabo.
- Perrenoud, P. (2009). *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed
- Pestana, M. & Gageiro, J. (2008). *Análise de Dados para Ciências Sociais. A Complementaridade do SPSS*. (6ª ed.). Lisboa: Sílabo.
- Piaget, J. (1999). *Pedagogia*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Pilati, R. & Laros, J. (2007). Modelos de Equações Estruturais em Psicologia: Conceitos e Aplicações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 23(2), 205-216.
- Pombo, O., Levy, T., & Guimarães, H. (1993). Interdisciplinaridade: conceito, problemas e perspectivas. *Pombo, Olga; Levy, Teresa; Guimarães, Henrique. A Interdisciplinaridade: Reflexão e Experiência. Lisboa: Editora Texto*, 8-14.
- Prandi, L. R. (2009). Tendências do processo didático-pedagógico no ensino superior na contemporaneidade. *Akrópolis-Revista de Ciências Humanas da UNIPAR*, 17(3).
- Queiroz, G.; Barbosa-Lima, M. (2007). Conhecimento Científico, seu ensino e aprendizagem: atualidade do construtivismo. *Ciência & Educação*, 13, (3), 273-291.
- Ramos A. (1989). “Flexibilidade do trabalho e flexibilidade da tecnologia: conceitos, tipologias e medidas”. In *Estudos de Economia*. IX (3), 325-336.
- Rangel, M. (2006). *Métodos de ensino para a aprendizagem e a dinamização das aulas*. Papyrus Editora. Acedido em 20 de Abril de 2012, de https://books.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=3CnRW5qUzqYC&oi=fnd&pg=PA9&dq=M%C3%A9todos+de+ensino+para+a+aprendizagem+e+a+dinamiza%C3%A7%C3%A3o+das+aulas&ots=7VJ0efGQq0&sig=-lGU8fFeZJ_OuLjLO_7St9bJ-Rw&redir_esc=y#v=onepage&q=M%C3%A9todos%20de%20ensino%20para%20a%20aprendizagem%20e%20a%20dinamiza%C3%A7%C3%A3o%20das%20aulas&f=false
- Rey, B. (2002). *As competências transversais em questão*. São Paulo: Artmed Editora
- Robertson, S. L. (2009). O processo de Bolonha da Europa torna-se global: modelo, mercado, mobilidade, força intelectual ou estratégia para construção do Estado?. *Revista brasileira de educação*, 14(42). Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n42/v14n42a02.pdf>
- Rodrigues, D.; Cruz, M.; Oliveira, P. & Silva, D. (2012). *Teorias Pedagógicas para o ensino de matemática*.
- Romaniuk K. & Snart F. (2000). Enhancing employability: the role of prior learning assessment and portfolio. *Journal of workplace Learning: Employee Counselling Today*, 12 (1), 29-34.
- Romero, V. (2010). *A interdisciplinaridade enquanto possibilidade do ensino superior: até que ponto a interdisciplinaridade é possível e viável no ensino superior*.
- Rossiter, J. R. (2002). The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing. *International journal of research in marketing*, 19(4), 305-335.

- Salgueiro, T. (2000). *Emprego e empregabilidade no comércio - Relatório Final*. Lisboa: Grupo de Estudos Cidade e Comércio.
- Sampieri, R., Fernández-Collado, C. & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Samssudin, S. (2009). *Relação entre as crenças de auto-eficácia e o apoio social na transição para o trabalho em estudantes finalistas do ensino superior*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Santos, D. & Vieira, L. (2011). A importância da interdisciplinaridade no ensino superior. *Revista Faculdade Montes Belos*, 4, (2), 1-13.
- Santos, A. (2008). Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido, *Revista Brasileira de Educação*, 13, (37).
- Schettini, B. (2009). *Bolonha versus Lisboa: contradições e ambiguidades na Itália e na Europa*. Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://132.248.9.1:8991/hevila/Revistadeeducacaopublica/2009/no37/2.pdf>
- Sequeira, J. M. P. S. R. (2005). *Competências Psicológicas e Treino Mental*. Dissertação de Doutoramento não publicada. Universidade do Minho, Braga.
- Serrano, A. & Fialho, C. (2002). *Gestão do Conhecimento: o novo paradigma das organizações*. Lisboa: Lidel.
- Siemens, G. (2006). *Knowing knowledge*. Acedido em 21 Janeiro de 2013, em http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf
- Silva Thiesen, J. (2008). A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, 13(39). Acedido em 21 de Abril de 2013, de <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v13n39/10.pdf>
- Silva, A., Sá, E., Correia, R. & Villalobos, L. (2010). *Quero um emprego!* Lisboa: Edições Gradiva.
- Silva, B. & Teixeira, P. (2012). Autopercepção de competências transversais de trabalho em universitários: Construção de um instrumento. *Estudos de Psicologia*, 17 (2), 199-206.
- Silva, C., Sawaya, J., & Carvalho (2005) E. Os sete saberes necessários à educação do futuro. *São Paulo*
- Silva, M. (2013). *Licenciandos em Pedagogia – construindo a matemática na prática pedagógica a partir da reflexão sobre as próprias concepções*.
- Silva, P. A. G. (2008). *Competências transversais dos licenciados e sua integração no mercado de trabalho*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

- Simão, J., Santos, S. & Costa, A. (2002). *Ensino Superior: uma visão para a próxima década*. Lisboa: Gradiva.
- Soeiro, D. (2008). *A construção de Contextos de E-Learning (ou B-Learning) no ensino superior*
- Sousa, A. (2005) resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática. Acedido em 25 de Abril de 2012, de https://peadmatematica.pbworks.com/f/artigo_resolprobl.pdf
- Sousa, I. M. D. A. B. (2011). Tese doutoramento: Processo de Bolonha e mudanças na educação superior: um estudo no Ensino Superior Politécnico Português.
- Sousa, P(s.d.) *O Ensino da Matemática: contributos Pedagógicos de Piaget e Vygotsky*.
- Souza, O. (2004) Trabalho Docente. *Revista profissão mestre* 52
- Stewart, J. & Knowles, V. (1999). The changing nature of graduate careers. *Development International*, 4 (7), 370-383.
- Taks, M. et al. (2000). *Careers of graduates in sport and sport related programmes (including Physical Education) - Final Report*. European Observatory of Sport Occupations.
- Tenenhaus, M., Amato, S., & Vinzi, V. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting (Vol 1. , pp. 739-742. Contributed Papers) CLEUP: Padova.
- Tenório, R. (2009). *A razão e o tempo*. Acedido em 21 Janeiro 2013, em <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ufba/161/1/A%20Razao%20e%20o%20Tempo.pdf>
- The Bologna Declaration of 19 June 1999. Acedido em 06 de Abril de 2012 em http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main_doc/.
- Tomaz, V. & David, M. (2008). *Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula*. Belo Horizonte: Autentica.
- Tomé, E. (2007). *Employability, skills and training in Portugal (1988-2000). Evidence from official data*. Acedido em 1 de Maio de 2012, de <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1610683>
- Tomlinson, C. (2002). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidade*. Porto: Porto Editora.

- Torres, C. A. (2004). *Educação e Globalização - Uma introdução*. In N. Burbules & C. A. Torres (Org.), *Globalização e Educação – Perspectivas críticas* (pp. 11-25) Porto Alegre: Artmed Editora.
- Tuckman, Bruce W. (2005). *Manual de Investigação em Educação*. (3.ª ed.) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- Tuning Educational Structures in Europe. Disponível em: <http://www.tuning.unideusto.org/>.
- Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. Silva & J. Pinto (orgs.), *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento.
- Varanda, M., Madruga, P., Escária, V. e Ferreira, V. S. (2012). *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal: Relatório Final*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Vieira, D. (2008). *Perspetiva sociocognitiva na transição do ensino superior para o trabalho: influência da autoeficácia e dos objetivos no sucesso de uma transição vocacional*. Porto: faculdade de Psicologia e ciências da educação.
- Vilares, M. & Coelho, P. (2005). *Satisfação e Lealdade do Cliente – metodologias de avaliação, gestão e análise*. Lisboa: Escolar Editora.
- Vinzi, V. E., Trinchera, L., & Amato, S. (2010). PLS Path Modeling: From Foundations to. *Proceedings of the 20th SAS User Group International Confr, 1995chapter, 2*.
- Voegtle, E.; Knill, C. & Dobbins, M. (2011). *To What extent does transnational communication drive cross-national policy convergence? The impact of the Bologna process on domestic higher education policies*. Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://kops.ub.uni-konstanz.de/bitstream/handle/urn:nbn:de:bsz:352-opus-127301/Knill-3.pdf?sequence=1>
- Vygotsky, (1978). *Mind in Society. The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wächter, B. (2004). *The Bologna Process: developments and prospects*. Acedido em 20 de Abril de 2012, de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1465-3435.2004.00182.x/abstract>
- Wertz, C., Linn, R., & Jöreskog, K. (1974). Intraclass reliability estimates: Testing structural assumptions. *Educational and Psychological Measurement*, 34(1), 25-33.
- Wielewicki, H. & Oliveira, M. (2010). *Internacionalização da educação superior: Processo de Bolonha*. Acedido em 18 de Abril de 2012, de <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v18n67/a03v1867.pdf>

- Zabalza, M. (2004). Innovación en la Enseñanza universitária. *Contextos Educativos*, 6 (7), 113-136.
- Zabalza, M. (2006). Uma nova didáctica para o ensino universitário: respondendo ao desafio do espaço europeu de ensino superior. *Porto: Universidade do Porto-Sessão solene comemorativa do Dia da Universidade*.

BIBLIOGRAFIA DE REFERÊNCIA

- Aboites, H. (2010). Latin American universities and the Bologna Process: from commercialisation to the Tuning competencies project. *Globalisation, Societies and Education*, 8(3), 443–455.
- Adelman, C. (2010). The US Response to Bologna: expanding knowledge, first steps of convergence. *European Journal of Education*, 45(4), 612–623.
- Africa, S. (2010). The Bologna Process and its implications for medical education. *Medical Teacher*, 32(4), 302–304.
- Aittola, H., Kiviniemi, U., Honkimäki, S., Muhonen, R., Huusko, M., & Ursin, J. (2009). The Bologna Process and Internationalization – Consequences for Italian Academic Life. *Higher Education in Europe*, 34(3-4), 303–312.
- Albuquerque, T. (2008). Do abandono à permanência num curso de ensino superior. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, (7), 19-28.
- Amaral, A. (2003). Avaliação, revisão e consolidação da legislação do Ensino Superior. *Porto: CIPES* ([http://www.mces.pt/docs/ficheiros/Avaliacao, Revisao e Consolidacao da Legislacao do ES.pdf](http://www.mces.pt/docs/ficheiros/Avaliacao,Revisao_e_Consolidacao_da_Legislacao_do_ES.pdf), acedido em Abril 2011).
- Anthony, G., & Walshaw, M. (2009). *Effective pedagogy in mathematics* (Vol. 19). International Academy of Education. Acedido em 16 Julho de 2013 em <http://olivermsmithschool.firstnationschools.ca/files/Effective-Teaching-of-Math.pdf>
- Antonello, C. S. (2006). Aprendizagem na ação revisitada e sua relação com a noção de competência. *Comportamento organizacional e gestão*, 12(2), 199-220. Acedido em Abril http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0872-96622006000200005&script=sci_arttext
- Arefév, L. (2009). What the Instructors and Administrators of Russia’s Higher Educational Institutions Think About the Bologna Process. *Russian Education & Society*, 51(5), 3–29.
- Asderaki, F. (2009). The Impact of the Bologna Process on the Development of the Greek Quality Assurance System. *Quality in Higher Education*, 15(2), 105–122.
- Ash, M. G. (2006). Bachelor of What, Master of Whom? The Humboldt Myth and Historical Transformations of Higher Education in German-Speaking Europe and the US1. *European Journal of Education*, 41(2), 245–267.
- Barkholt, K. (2005). The Bologna Process and Integration Theory: Convergence and Autonomy. *Higher Education in Europe*, 30(1), 23–29.

- Barros, J. & Garcia, L. (2007). The Bologna Process as a Motivator for Change. In *Proceedings of the Informatics Education Europe II Conference*. Acedido em 17 Abril de 2012, de <http://www.seerc.org/ieei2007/PDFs/p146-154.pdf>
- Bastos, C. (2008). O processo de Bolonha no espaço europeu ea reforma universitária brasileira The Bologna process in the european space and the brazilian higher education reform. *ETD-Educação Temática Digital*, 9 (esp.), 95-106. Acedido em 17 Abril de 2012, de <http://www.fe.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/1703/1547.pdf>
- Boavida, A. & Menezes, L. (2012). Ensinar matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e raciocinar: contornos e desafios. Acedido em 17 Abril de 2012, de http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/1144/1/Boavida_Menezes_2012.pdf
- Böckerman, P., Hämäläinen, U., & Uusitalo, R. (2009). Labour market effects of the polytechnic education reform: The Finnish experience. *EconomicsofEducationReview*, 28(6), 672–681.
- Brookes, M., & Huisman, J. (2009). The Eagle and the Circle of Gold Stars: Does the Bologna Process Affect US Higher Education? *Higher Education in Europe*, 34(1), 3–23.
- Cachapuz, A. (2009). O Processo de Bolonha ea Formação de Professores: dilemas, realidades e perspectivas. *Revista Brasileira de Formação de Professores*, 1(2).
- Cappellari, L., & Lucifora, C. (2009). The “Bologna Process” and college enrollment decisions. *Labour Economics*, 16(6), 638-647.
- Caraça, B. (1984) *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Livraria Sá Costa.
- Cardoso, A., Portela, M., Sá, C. & Alexandre, F. (2008). Demand for higher education programs: the impact of the Bologna process. *CESifo Economic Studies*, 54(2), 229-247.
- Carvalho, L. C., da Costa, M. T. G., & Miguel, P. (2011). Pedagogia no Ensino Superior. Acedido em 17 Abril de 2012 em <http://www1.esec.pt/pagina/opdes/wp-content/uploads/2009/07/n18v4.pdf>
- Charlier, J.-E., & Croché, S. (2007). The Bologna Process: The Outcome of Competition Between Europe and the United States and a Stimulus to This Competition. *European Education*, 39(4), 10–26.
- Chuchalin, A., Boev, O., & Kriushova, A. (2007). The Russian system of higher education in view of the Bologna process. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 44(2), 109-117. Acedido em 17 Abril de 2012, de

<https://manchester.metapress.com/content/kv326622q21p3054/resource-secured/?target=fulltext.pdf>

- Cippitani, R., & Gatt, S. (2009). Legal Developments and Problems of the Bologna Process within the European Higher Education Area and European Integration. *Higher Education in Europe*, 34(3-4), 385–397.
- Conceição, H., Costa, L. & Oliveira, M. (2010). Pedagogia no Ensino Superior. Acedido em 17 Setembro de 2012 em <https://www1.esec.pt/pagina/opdes/wp-content/uploads/2009/07/n13v4.pdf>
- Conceição, H., Costa, L., & Oliveira, M. (2010). Pedagogia no Ensino Superior. Acedido em 17 Abril de 2012 em <https://www1.esec.pt/pagina/opdes/wp-content/uploads/2009/07/n13v4.pdf>
- Dale, R. (2007). Changing Meanings of “the Europe of Knowledge” and “Modernizing the University,” from Bologna to the “New Lisbon.” *European Education*, 39(4), 27–42.
- Damian, R. (2011). The Bologna Process as a Reform Initiative in Higher Education in the Balkan Countries. *European Education*, 43(3), 56–69.
- Davies, B., Gottsche, M., & Bansel, P. (2006). The Rise and Fall of the Neo-liberal University. *European Journal of Education*, 41(2), 305–319.
- Davies, R. (2008). The Bologna process: the quiet revolution in nursing higher education. *Nurse Education Today*, 28(8), 935–42.
- Despotovic, M. (2011). The Interpretation and Implementation of the Bologna Process in Serbia. *European Education*, 43(3), 43–55.
- Dittrich, K., Frederiks, M., & Luwel, M. (2004). The Implementation of “Bologna” in Flanders and the Netherlands. *European Journal of Education*, 39(3), 299–316.
- Dobren’Kova, E. (2008). Problems of Russia’s Entry into the Bologna Process. *Russian Education & Society*, 50(4), 42–51.
- Duran, A., Moon, Y. & Giraldo, E. (2009). Work in progress - the European Higher Education Area (“Bologna process”) in Engineering Education in Spain. *39th IEEE Frontiers in Education Conference*, 1–2.
- Dzhaparova, R. (2006). On Whether Kyrgyzstan Should Join the Bologna Process. *Russian Education & Society*, 48(10), 92–98.
- Esteves, M. (2008). Para a excelência pedagógica do ensino superior. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, (7), 101-110. Acedido em 03 Janeiro de 2013, de <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo7D9PT.pdf>

- Evans, L. (2010). Developing the European researcher: “extended” professionalism within the Bologna Process. *Professional Development in Education*, 36(4), 663–677.
- Fejes, A. (2008). European Citizens under Construction: The Bologna process analysed from a governmentality perspective. *Educational Philosophy and Theory*, 40(4), 515–530.
- Fernandes, J. (2009). Ensino e aprendizagem da estatística: Realidades e desafios. Acedido em 17 Abril de 2012, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9368/1/2009a%20XIX%20EIEM.pdf>
- Fernandes, P. (2009). O processo de Bolonha no seu terceiro ano de existência: Olhares diversos para um debate útil. *Educação, Sociedade & Cultura*, 28-161. Acedido em 17 Abril de 2012, de http://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC28/28_dialogos.pdf
- Fernandes, S. (2011). Aprendizagem baseada em projectos no contexto do Ensino Superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no Ensino de Engenharia. Acedido em 17 Abril de 2012 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234.pdf>
- Fernandes, S. (2011). Aprendizagem baseada em projectos no contexto do Ensino Superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no Ensino de Engenharia. Acedido em 13 Julho de 2012 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/xmlui/bitstream/handle/1822/12234/tese.pdf?sequence=1>
- Ferreira, J. B. (2006). Globalização e ensino superior: a discussão de Bolonha. *Perspectiva*, 24(1), 205-228.
- Ferrer, A. T. (2010). The Impact of the Bologna Process in Ibero-America: prospects and challenges. *European Journal of Education*, 45(4), 601–611.
- Figueroa, F. E. (2008). European Influences in Chilean and Mexican Higher Education: The Bologna Process and the Tuning Project. *European Education*, 40(1), 63–77.
- Figueroa, F. E. (2010). The Bologna Process as a hegemonic tool of Normative Power Europe (NPE): the case of Chilean and Mexican higher education. *Globalisation, Societies and Education*, 8(2), 247–256.
- Fiorentini, D., & Miorim, M. A. (1990). Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. *Boletim da SBEM-SP*, 4(7).
- Fonseca, A. (2009). *Análise de uma estratégia universitária na adaptação aos requisitos de Bolonha* (Tese de Doutoramento. Universidade Fernando Pessoa). Acedido em 17 Abril de 2012 em

http://www.researchgate.net/publication/237053107_ANALISE_DE_UMA ESTRATGIA A UNIVERSITRIA NA ADAPTAO AOS REQUISITOS DE BOLONHA/file/60b7d51b11b8224a7e.pdf

- Fonseca, A., Manso, C., Vasconcelos, J. B. De, Tuna, S., Pessoa, U. & Abril, P. (2009). *Inovações curriculares e pedagógicas no âmbito da adequação aos requisitos de bolonha na universidade fernando pessoa.*
- Furlong, P. (2005). British Higher Education and the Bologna Process: An Interim Assessment1. *Politics*, 25(1), 53–61.
- Furtado, M., Mattos, F. & Furtado, J. (2001). Um sistema de aprendizagem colaborativa de didática utilizando cenários. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 8(1), 53-62. Acedido em 17 Abril de 2012 em <http://ceie-sbc.educacao.ws/pub/index.php/rbie/article/view/2245/2007.pdf>
- Gänzle, S., Meister, S., & King, C. (2008). The Bologna process and its impact on higher education at Russia’s margins: the case of Kaliningrad. *Higher Education*, 57(4), 533–547.
- Garben, S. (2010). The Bologna Process: From a European Law Perspective. *EuropeanLawJournal*, 16(2), 186–210.
- García, F.C. (2007). The impact of Bologna on engineering studies: comments on the Spanish case. *International Journal of Electrical Engineering Education*, 44(2), 139–145.
- Gaspar, M. I. (2007). Aprendizagem colaborativa online. *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior*, 111-124. Acedido em 17 Abril de 2012 em <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2027/1/Comunidades%20Virtuais%20de%20Aprendizagem%20e%20Identidades%20no%20Ensino%20Superior.pdf#page=112.pdf>
- Gillies, D. (1995). *Revolutions in Mathematics*. New York: Oxford University Press.
- Giordan, A. (1998). *Apprendre!* Paris: Belin
- Godefroy, G. (1997). *A Aventura dos Números*. Trad. António Viegas. Lisboa - Portugal: Instituto Piaget.
- Gonçalves, S., Soeiro, D., & Silva, S. *Pedagogia no ensino superior e apoio aos docentes: o projecto opdes*. Acedido em 07 Abril de 2012 em <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/Xcongreso/pdfs/t11/t11c396.pdf>

- Gorga, A. (2007). Where Are We with the Harmonization of European Higher Education? The Case of Central and East European Countries. *European Education*, 39(4), 58–68.
- Gornitzka, Å. (2010). Bologna in Context: a horizontal perspective on the dynamics of governance sites for a Europe of Knowledge. *European Journal of Education*, 45(4), 535–548.
- Graça, S. (2008). Desenvolvimento profissional do professor universitário. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, (7), 125-136. Acedido em 17 Abril de 2012 em <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2795253&orden=183058&info=link>
- Grebnev, L. (2006). “Anti-Bologna”: Is It a Position or a Pose? *Russian Education & Society*, 48(10), 62–72.
- Haguenauer, C. (2005). Metodologias e estratégias na educação à distância. *Laboratório de pesquisas em tecnologias da informação e da Comunicação (LATEC)*, Rio de Janeiro. Acedido em 17 Abril de 2012 em <http://www.latec.ufjr.br/portfolio/at/4%20EAD%20metodologias.pdf>
- Heitmann, G. (2005). Challenges of engineering education and curriculum development in the context of the Bologna process. *European Journal of Engineering Education*, 30(4), 447-458. Acedido em 13 Julho de 2012 em <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043790500213136>
- Hensen, P. (2010). The “Bologna Process” in European higher education: impact of bachelor’s and master’s degrees on German medical education. *Teaching and Learning in Medicine*, 22(2), 142–7.
- Hernández-Encuentra, E., & Sánchez-Carbonell, J. (2005). The Bologna Process and Lifelong Education: Problem-Based Learning. *Higher Education in Europe*, 30(1), 81–88.
- Hipkins, R., Cowie, B., Boyd, S., Keown, P., & McGee, C. (2011). Curriculum implementation exploratory studies 2: Final report. *Wellington: Ministry of Education*. Acedido em 16 Abril de 2012 em <http://www.nzcer.org.nz/research/publications/curriculum-implementation-exploratory-studies-2-final-report>
- Hortale, V. A., & Mora, J. G. (2004). Tendências das reformas da educação superior na Europa no contexto do processo de Bolonha. *Educação & Sociedade*, 25(88), 937-960.
- Karran, T. (2005). Pan-European Grading Scales: Lessons from National Systems and the ECTS. *Higher Education in Europe*, 30(1), 5–22.

- Keeling, R. (2006). The Bologna Process and the Lisbon Research Agenda: the European Commission's expanding role in higher education discourse. *European Journal of Education, 41*(2), 203–223.
- Kehm, B. M. (2010). The Future of the Bologna Process - The Bologna Process of the Future. *European Journal of Education, 45*(4), 529–534.
- King, R. W. (2007). The Bologna process and its potential influence on Australian engineering education. *International Journal of Electrical Engineering Education, 44*(2), 118–123.
- Koppe, L. (2008). Transformações da educação superior na europa: a reforma da educação superior na alemanha Pós-Processo de Bolonha. Acedido em 18 Abril de 2012 em <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/16890/000707031.pdf>
- Kovtun, O., & Stick, S. (2009). Ukraine and the Bologna Process: A Case Study of the Impact of the Bologna Process on Ukrainian State Institutions. *Higher Education in Europe, 34*(1), 91–103.
- Kozma, T. (2008). Political Transformations and Higher Education Reforms. *European Education, 40*(2), 29–45.
- László, B. (2008). The Impact of the Bologna Process on Higher Education in Slovakia. *European Education, 40*(2), 46–65.
- Leão, J., Mello, S., & Vieira, R. (2009). O papel da teoria no método de pesquisa em Administração The role of theory on Administration research method. *Organizações Em Contexto, 10* (julho-dezembro), 1–16.
- Lencastre, L., Cruz, O., & Jordão, F. (2004). A componente on-line no ensino superior: implicações no processo de ensino-aprendizagem. In *Actas da conferência eLES'04: eLearning no ensino superior*. Acedido em 16 Abril de 2012 em <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/52685/2/25625.pdf>
- Loosvelt, H., Gysen, M., Belmans, R., & Baert, F. (2007). Engineering education at the Association K.U. Leuven: A changing higher education landscape. *International Journal of Electrical Engineering Education, 44*(2), 146–155.
- Luccas, S., & Batista, I. (2011). The role of mathematization in an interdisciplinary context in undergraduate courses. *Ciência & Educação (Bauru), 17*(2), 451–468. Acedido em 17 Abril de 2013 em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132011000200013&script=sci_arttext

- Lučin, P., & Samaržija, S. P. (2011). The Bologna Process as a Reform Initiative in Higher Education in Croatia. *European Education*, 43(3), 26–42.
- Machado, M. (2005). Os novos enquadramentos do ensino universitário em Portugal. Acedido em 17 Abril de 2012 em <http://www.fclb.uminho.pt/uploads/Artigo8-Nov05.pdf>
- Măcriș, A. (2008). The Reform of Romania's Education System within the Context Imposed by Bologna Process. *Annals of the University of Petroșani, Economics*, 8(1), 301-307. Acedido em 12 Julho de 2012 em <https://upet.ro/annals/economics/pdf/Annals-2008-Part1.pdf#page=301>
- Mainka, P. (2009). As universidades alemãs nos séculos XX e XXI. *Directores*. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://199.236.113.16/notand21/NOTANDUM21.pdf#page=55>
- Makarova, M. & Solomennikov, V. (2008). The Bologna Process: Opinions and Expectations. *Russian Education & Society*, 50(3), 84–90
- Malan, T. (2004). Implementing the Bologna Process in France. *European Journal of Education*, 39(3), 289–297.
- Mantovani, D., Gouvêa, M. & Viana, A. B. N. (2012). Ensino de Estatística a Distância: Materiais Didáticos para E-learning. *Revista PRISMA. COM*, (15). Acedido em 17 Julho de 2012 em <http://revistas.ua.pt/index.php/prismacom/article/view/1093>
- Marchand, H. (2008). Desenvolvimento intelectual e ético em estudantes do ensino superior. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, (7), 9-18. Acedido em 23 Maio de 2012 em <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo7D1PT.pdf>
- Maria, A. & Paiva, S. (2008). *Educação matemática crítica e práticas pedagógicas*. Revista Iberoamericana de Educación, (55/2).
- Maria, C., & Ribeiro, C. (2006). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula: uma estratégia para aquisição de algumas pelo ministério da educação: um estudo com estudantes do 9º ano de escolaridade*. Vila Real: UTAD
- Maria, I., & Braz, D. (2011). *Processo de bolonha e mudanças na educação superior*, Universidade Lisboa.
- Martins, M., Robert, M. & Marc-Thiriet, J. (2008). Um projeto na Internet para obter uma harmonização dos currículos. *Acta Scientiarum. Technology*, 22, 1327-1331. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/3097/2221>

- Mechtenberg, L., & Strausz, R. (2007). The Bologna process: how student mobility affects multi-cultural skills and educational quality. *International Tax and Public Finance*, 15(2), 109–130.
- Melo, M., & Pereira, T. (2008). A construção de um espaço europeu no ensino superior: expectativas dos estudantes do 1º ano da Universidade de Évora. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 575-586.
- Mendonça, A. & Gomes, A. (2010). práticas pedagógicas nas aulas de matemática: um estudo exploratório nas escolas indígenas Xacriabá. *Revista Pós Ciências Sociais*, 7(14). Acedido em 17 Abril de 2012, de <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rpcsoc/article/view/561/317>
- Mezirow, J. (1997). Transformative Learning: Theory to Practice. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 74, 5–12.
- Minott, M. (2009). Supporting reflective teaching via schools’ culture: A framework utilizing Tierney’s understands of schools’ culture. *Education on-line*. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/142150.pdf>
- Miranda, E. (2007). Ensino superior: novos conceitos em novos contextos. *Tékhné-Revista de Estudos Politécnicos*, (8), 161-182. Acedido em 12 Julho de 2012 em http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1645-99112007000200008&script=sci_arttext
- Mizukami, M. (1986). *Ensino: as abordagens do processo*. Editora Pedagógica e Universitária. Acedido em 12 Julho de 2012 em http://www.aedi.ufpa.br/parfor/letras/images/documentos/ativ1_2014/abaetetuba/tomeacu2011/ensino_as%20abordagens%20do%20processo.pdf
- Moreira, A. (2005). A internacionalização do Ensino Superior. *Negócios Estrangeiros*. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.mofa.gov.pt/NR/rdonlyres/6AEF1A50-8C6B-4A14-931B-E4A4A98B3512/0/revista91.pdf#page=31>
- Munar, A. (2007). In the Bologna Process Globalizing Tourism Education? *The Journal of Hospitality Leisure Sport and Tourism*, 6(2), 68–82.
- Niemann, A., & Heister, S. (2010). Scientific Political Consulting and University Education in Germany: Demand and Supply Patterns in the Context of the Bologna Process. *European Political Science*, 9(3), 398–416.

- Ohlén, J., Furåker, C., Jakobsson, E., Bergh, I., & Hermansson, E. (2011). Impact of the Bologna process in Bachelor nursing programmes: The Swedish case. *NurseEducationToday*, 31(2), 122–8.
- Oliveira, M. (2009). Ser professor no Ensino Superior: experiências e perspectivas dos docentes em início de carreira. Acedido em 28 Julho de 2012 em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/11509/1/Tese.pdf>
- Oliver, R., & Sanz, M. (2007). The Bologna Process and health science education: times are changing. *Medical Education*, 41(3), 309–17.
- Oprean, C. (2007). Adequately Responding to “Reform” and “Anti-Reform” Pressures in the Romanian Higher Education System under the Bologna Process. *Higher Education in Europe*, 32(1), 91–97.
- Palfreyman, D. (2008). The legal impact of Bologna implementation: exploring criticisms and critiques of the Bologna process. *Education and the Law*, 20(3), 249–257.
- Palha, S. (2006). Educar para a autonomia. *XVI Encontro Nacional de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação*. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.nwo.nl/binaries/content/assets/nwo/documents/ew/eindverslag-sonia-palha-portugees-educar-para-a-autonomia-xveim.pdf>
- Päll, A., Xhomaqi, B., Bartolo, D., Palomares, M. G., Kaiser, F., Ufert, K., & Malnes, M. (2012). Bologna with Student Eyes 2012. *European Students' Union (NJI)*. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED539524.pdf>
- Patrício, M., & Harden, R. M. (2010). The Bologna Process - A global vision for the future of medical education. *Medical Teacher*, 32(4), 305–15.
- Patrício, M., Harden, R., & Lilley, P. (2010). The Bologna Process - From futility to utility. *Medical Teacher*, 32(4), 281–3.
- Pechar, H., & Pellert, A. (2004). Austrian Universities Under Pressure from Bologna. *EuropeanJournalofEducation*, 39(3), 317–330.
- Pinto, P. R. (2008). Formação pedagógica no ensino superior. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, (7), 111-124. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2795248&orden=183056&info=link>
- Pires, A. R., M. Saraiva, H. Gonçalves e J. Duarte (2013), “Bologna Paradigm in a Portuguese Polytechnic Institute - The case of the first cycle” in Proceedings of the 7th International Technology, Education and Development Conference (INTED2013 Conference)4896–4903.

- Piven, G., & Pak, I. (2006). Higher Education in Kazakhstan and the Bologna Process. *Russian Education & Society*, 48(10), 82–91.
- Ponte, J. (2006). Os desafios do Processo de Bolonha para a formação inicial de professores. Acedido em 12 Janeiro de 2012 em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3166/1/06-Ponte-RE-Bolonha.pdf>
- Ponte, J. (2010). Explorar e investigar em matemática: uma actividade fundamental no ensino e na aprendizagem. Acedido em 03 Abril de 2012, de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3043/1/10-Ponte-Union_21.pdf
- Ponte, J., Guerreiro, A., Cunha, H., Duarte, J., Martinho, H., Martins, C. & Viseu, F. (2007). A comunicação nas práticas de jovens professores de Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, 20(2), 39-74. Acedido em 12 Janeiro de 2012 em http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-91872007000200003&script=sci_arttext
- Portela, M., Sá, C., Alexandre, F., & Cardoso, A. (2009). Perceptions of the Bologna process: what do students' choices reveal? *Higher Education*, 58(4), 465–474.
- Pusztai, G., & Szabó, P. (2008). The Bologna Process as a Trojan Horse: Restructuring Higher Education in Hungary. *European Education*, 40(2), 85–103.
- Quintas, S., Oliveira, H., & Ferreira, R. (2011). O conhecimento didático em Estatística: Um estudo exploratório com professores de Matemática do ensino secundário. *Nuances: estudos sobre Educação*, 36-51.
- Ramos, A., Delgado, F., Afonso, P., Pereira, P., & Sapeta, P. (2013). Implementação de novas práticas pedagógicas no Ensino Superior, 26(1), 115–141.
- Rauhvargers, A. (2004). Improving the recognition of qualifications in the framework of the Bologna Process. *European Journal of Education*, 39(3), 331-347. Acedido em 12 Julho de 2012 em <https://www.parlement.com/9353210/d/wetenschappelijke%20publicatie%20erkenning%20kwalificaties%20in%20kader%20bologna.pdf>
- Reinalda, B. (2008). The ongoing Bologna Process and Political science. *European Political Science*, 7(3), 382–393.
- Rodrigues, D., Cruz, M., Oliveira, P. & Silva, D. (2012) Teorias pedagógicas para o ensino de matemática. Acedido em 12 Julho de 2013 em http://www.histedbr.fae.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/3.41.pdf
- Romero, V. (2010). *A interdisciplinaridade enquanto possibilidade do ensino superior*.

- Rosa, M., Saraiva, P. & Diz, H. (2005). Defining Strategic and Excellence Bases for the Development of Portuguese Higher Education. *EuropeanJournalofEducation*, 40(2), 205–221.
- Ross, A. & Karatzia–Stavlioti, E. (2010). Pedagogia no Ensino Superior. Acedido em 12 Julho de 2012 em http://www1.esec.pt/pagina/opdes/wp-content/uploads/2009/07/final_2.pdf
- Saarinen, T. (2005a). From sickness to cure and further: construction of “quality” in finnish higher education policy from the 1960s to the era of the Bologna process. *Quality in Higher Education*, 11(1), 3–15.
- Saarinen, T. (2005b). “Quality” in the Bologna Process: from “competitive edge” to quality assurance techniques. *EuropeanJournalofEducation*, 40(2), 189–204.
- Salema, M., Afonso, S., & Temporão, M. Exemplos práticos de uma metodologia de ensino de competências do pensar de alto nível. Acedido em 13 Julho de 2012 em <http://www.dee.ensino.eb.br/novo/wp-content/uploads/downloads/2011/05/Artigo-luso-sobre-compet%C3%AAnncias.pdf>
- Sall, H. & Ndjaye, B. (2007). Higher Education in Africa: Between Perspectives Opened by the Bologna Process and the Commodification of Education. *EuropeanEducation*, 39(4), 43–57.
- Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta edi.). Mexico: McGraw-Hill Interamericana.
- Santos Matai, P. & Matai, S. (2011). Pedagogia no Ensino Superior. Acedido em 07 Janeiro de 2013 em <http://www1.esec.pt/pagina/opdes/wp-content/uploads/2009/07/n17v4.pdf>
- Sazonova, Z. (2006). The Bologna Process: The Spiritual Dimension. *Russian Education & Society*, 48(10), 73–81.
- Schettini, B. (2012). Bolonha versus Lisboa: contradições e ambiguidades na Itália e na Europa. Bologna versus Lisbon: contradictions and ambiguities in Italy and Europe. *Revista de Educação Pública*, 18(37), 273-294. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/viewFile/476/412>
- Schnaid, F., Timm, M. I., & Zaro, M. (2003). Considerações sobre uso de modelo construtivista no ensino de Engenharia-disciplina de projeto, com graduandos e mestrandos. *RENOTE*, 1(1).

- Seco, G., Pereira, A. & Alves, S. (2011). Pedagogia no Ensino Superior. Acedido em 07 Janeiro de 2013 em <http://www1.esec.pt/pagina/opdes/wp-content/uploads/2009/07/n19v4.pdf>
- Shawa, L. (2008). The Bologna Process and the European Gain: Africa's Development Demise? *European Education*, 40(1), 97–106.
- Simão, A. M. V. & Flores, M. A. (2008). Experiências de tutoria: problemas e desafios, 10. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.eduonline.ua.es/jornadas2008/comunicaciones/2D2.pdf>
- Simon, M. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(2), 114.
- Stamoulas, A. (2005). Implementation of the Bologna Process Goals: On Greek State Funding. *Higher Education in Europe*, 30(1), 41–51.
- Szolár, É. (2010). New Opportunities and Old Challenges: Romanian Denominational Higher Education in the Bologna Process. *Christian Higher Education*, 9(2), 124-150. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15363750903018322>
- Tauch, C. (2004). Almost Half-time in the Bologna Process—Where Do We Stand?. *European Journal of Education*, 39(3), 275-288. Acedido em 12 Julho de 2012 em http://www.utwente.nl/mb/cheps/summer_school/Literature/Tauch%20EJE.pdf
- Toens, K. (2009). The Bologna Process in German Educational Federalism: State Strategies, Policy Fragmentation and Interest Mediation. *German Politics*, 18(2), 246–264.
- Tomusk, V. (2008). The Bologna Process and the Enlightenment Project: A Bird's Eye View from the Bottom of the Slope. *European Education*, 40(2), 9–28.
- Torgal, F. & Jalali, S. (2007). The Bologna process: what should and should not be done? Acedido em 12 Julho de 2012 em http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8797/1/Torgal_CI_2007.pdf
- Ursin, J., Huusko, M., Aittola, H., Kiviniemi, U., & Muhonen, R. (2008). Evaluation and Quality Assurance in Finnish and Italian Universities in the Bologna Process. *Quality in Higher Education*, 14(2), 109–120.
- Veiga, A. (2005). Europeanization of higher education area: Towards a framework of analysis. In *2nd EUREDACS Conference "Transformations of higher education and research policies, systems and institutions in European countries"*, Bergen, May 20th–

- 21st. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.euredocs.sciences-po.fr/en/conference/2005/veigafinal.pdf>
- Veiga, A., & Amaral, A. (2008). Survey on the implementation of the Bologna process in Portugal. *Higher Education*, 57(1), 57–69.
- Veiga, A., & Amaral, A. (2012). Tertiary Education and Management The open method of coordination and the implementation of the Bologna process, (April), 37–41.
- Veiga, A., Amaral, A., & Mendes, A. (2008). Implementing Bologna in Southern European countries: Comparative analysis of some research findings. *Education for Chemical Engineers*, 3(1), 47–e56.
- Veiga, M. (2010). *Bologna and the institutionalisation of the European higher education area* (Doctoral dissertation. Porto: Universidade do Porto).
- Verger, A., & Hermo, J. (2010). The governance of higher education regionalisation: comparative analysis of the Bologna Process and MERCOSUR-Educativo. *Globalisation, Societies and Education*, 8(1), 105–120.
- Vieira, F., Almeida, M. & Silva, J. L. (2010). Transformar a pedagogia: um percurso de indagação pedagógica na Universidade do Minho. Acedido em 17 Julho de 2013 em http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10623/1/FlaviaVieira%20et%20al_Transformar_A_Pedagogia_2010_pp1_12.pdf
- Voegtle, E., Knill, C., & Dobbins, M. (2010). To what extent does transnational communication drive cross-national policy convergence? The impact of the bologna-process on domestic higher education policies. *Higher Education*, 61(1), 77–94.
- Wächter, B. (2004). The Bologna Process: developments and prospects. *European journal of education*, 39(3), 265-273. Acedido em 15 Julho de 2012 em <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1465-3435.2004.00182.x/full>
- Welsh, H. (2004). Higher Education in Germany: reform in incremental steps. *European Journal of Education*, 39(3), 359–375.
- Wertheim, J., & de Cunha, C. (2001). *Políticas de educação: idéias e ações* (Vol. 6). UNESCO.
- Wex, P. (2007). Time to stop beating around the bush: a German perspective on national standards in the Bologna Process. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 11(3), 74–77.
- Witte, J., Van der Wende, M., & Huisman, J. (2008). Blurring boundaries: how the Bologna process changes the relationship between university and non-university higher

- education in Germany, the Netherlands and France. *Studies in Higher Education*, 33(3), 217-231. Acedido em 12 Julho de 2012 em <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03075070802049129#.U6gwR5RdWS8>
- Xu, J. (2008). A critical analysis of the barriers to achieving the Bologna Process. *Frontiers of Education in China*, 3(4), 607–622.
- Yağci, Y. (2010). A Different View of the Bologna Process: the case of Turkey. *European Journal of Education*, 45(4), 588–600.
- Zabalza, M. (2003). Innovación en la enseñanza universitaria. *Contextos educativos: Revista de educación*, (6), 113-136.
- Zabalza, M. (2001). Competencias personales y profesionales en el Prácticum. *Desarrollo de competencias personales y profesionales en el Prácticum. VI Simposium Internacional sobre el Prácticum. Lugo: Unicopia*. Acedido em 15 Julho de 2013 em http://redaberta.usc.es/uvi/public_html/images/pdf2001/zabalza.pdf
- Zgaga, P. & Miklavič, K. (2011). *Reforming Higher Education in “Transition.”* *European Education*, 43(3), 13–25.

APÊNDICES

APÊDICE 1

QUESTIONÁRIO DIRIGIDO A DOCENTES



[✎ Editar este formulário](#)

"Estratégias de Ensino e Competências Adquiridas"

Exmo (a). Sr. (a)

Agradeço a sua colaboração no preenchimento do seguinte questionário, integrado num processo de doutoramento com o título "Estratégias de ensino e aquisição de competências: o caso das unidades curriculares no domínio da matemática do 1º ciclo do ensino superior português".

Todas as respostas serão tratadas conjuntamente, sendo garantida a confidencialidade dos dados.

Agradeço desde já a sua valiosa colaboração.

António Andrade

***Obrigatório**

Considere a sua experiência enquanto docente de uma unidade curricular da área da Matemática do 1º ciclo do ensino superior.

Género *

Masculino

Feminino

Idade *

20 a 25

26 a 35

36 a 45

- 46 a 55
- 56 a 65
- mais de 65

Há quanto tempo é docente do Ensino Superior *

(em nº de anos)

Categoria profissional

Área de estudos *

- Área de Ciências
- Área de Saúde
- Área de Tecnologias
- Áreas de Agricultura e Recursos Naturais
- Áreas de Arquitetura, Artes Plásticas e Design
- Áreas de Ciências da Educação e Formação de Professores
- Áreas de Direito, Ciências Sociais e Serviços
- Áreas de Economia, Gestão e Contabilidade
- Áreas de Humanidades, Secretariado e Tradução
- Educação Física, Desporto e Artes do Espetáculo

Componente principal da unidade curricular considerada para responder ao inquérito *

- Álgebra
- Cálculo
- Estatística
- Outra:

Curso que a leciona

Ano em que é lecionada *

- 1º
- 2º
- 3º

Há quanto tempo leciona esta unidade curricular

(em nº de anos)

Regime *

- Diurno
 Nocturno

B-Estratégias Pedagógicas *

Para cada uma das estratégias seguidamente descritos, assinale por favor, o que melhor se aproxima da sua prática na unidade curricular referida anteriormente, utilizando uma escala de 1 a 7, em que 1 corresponde a nunca usada e 7 corresponde a usada sempre

	1	2	3	4	5	6	7	NA
1. Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas - Método ativo, de construção da aprendizagem, baseado no estudo de casos/problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Aprendizagem cooperativa/colaborativa - Consiste num trabalho colaborativo em torno de tarefas de aprendizagem específicas, permitindo que os estudantes trabalhem em conjunto para maximizar o seu conhecimento e o dos pares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares - Baseia-se num projeto com uma duração semestral, que pode assentar numa grande multidisciplinaridade, envolvendo diferentes disciplinas e áreas científicas, e que consiste em "aprender a fazer, fazendo".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Trabalho de Projeto - Tem como objetivo principal uma focalização na resolução de problemas e perspetiva a aquisição de capacidades e competências transversais pela elaboração e concretização de projetos numa situação real.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. E-Learning - Metodologia de ensino à distância que permite a apropriação de conteúdos diversificados, por exemplo, através de uma plataforma tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5	6	7	NA
6. B-Learning - Sistema de formação misto em que uma parte da aprendizagem se faz à distância, no sistema de e-Learning, e outra parte das atividades da formação são desenvolvidas em sala de aula (sessões presenciais).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Método expositivo - Consiste na transmissão de informação e conhecimento em que a participação do estudante é mais passiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Método expositivo dialogado - Consiste numa exposição dos conteúdos por parte do docente em que o estudante questiona, sugere e pensa criticamente o conteúdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Método demonstrativo - É a forma pedagogicamente estruturada para ensinar alguém a executar uma tarefa, recorrendo a uma demonstração.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Métodos Interrogativos - Visa que o estudante "descubra" o que se pretende ensinar. O docente, que domina os saberes, instiga os estudantes no sentido de através das questões que são estimulados a fazer obtenham as respostas que lhes permitam ficar a conhecer os conteúdos abordados ou tratados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Método Ativo - O estudante é o agente voluntário ativo e consciente do processo de ensino-aprendizagem. Engloba em si todos os métodos, centrando a problemática da formação na participação ativa dos estudantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C-Competências *

Para cada uma das competências seguidamente descritas, assinale por favor, a que melhor se aproxima da sua perceção relativamente aos seus estudantes na unidade curricular referida anteriormente,

utilizando uma escala de 1 a 7, em que 1 corresponde a muito dificilmente adquirida e 7 corresponde a atinge muito facilmente. Assinale NA quando considerar que não consegue avaliar ou não é aplicável


	1	2	3	4	5	6	7	NA
1. Capacidade de análise e síntese	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Capacidade para organizar e planear	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Conhecimentos gerais básicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Nível em conhecimentos básicos de uma profissão relacionada com a licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Comunicação oral e escrita na língua materna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Conhecimentos de uma 2ª língua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Capacidades elementares de computação e informática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Capacidades em gestão de informação (capacidade para procurar e analisar informação de várias fontes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Resolução de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Tomada de decisões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Capacidade para aplicar conhecimentos na prática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Capacidades de investigação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Capacidade para aprender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Capacidade para se adaptar a novas situações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Capacidade para gerar novas ideias (criatividade)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Capacidade de liderança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Compreensão de culturas e tradições de outros países	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Capacidade para trabalhar autonomamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Gerir e conceber projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5	6	7	NA
20. Espírito de iniciativa e de empreendedor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Preocupação com a qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Vontade de vencer e ter sucesso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Capacidades de crítica e de autocrítica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Trabalho de grupo (na mesma unidade curricular)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Capacidade de relacionamento interpessoais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Capacidades para trabalhar em grupo interdisciplinar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Capacidade em comunicar com especialistas noutras áreas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Apreciação da diversidade e da multiculturalidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Capacidade em trabalhar num contexto internacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Compromisso ético	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muito obrigado pela sua valiosa colaboração.

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

Com tecnologia
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

APÊNDICE 2

QUESTIONARIO DIRIGIDO A ESTUDANTES



✎ Editar este formulário

"Estratégias de Ensino e Competências Adquiridas"

Exmo (a). Sr. (a)

Agradeço a sua colaboração no preenchimento do seguinte questionário, integrado num processo de doutoramento com o título "Estratégias de ensino e aquisição de competências: o caso das unidades curriculares no domínio da matemática do 1º ciclo do ensino superior português".
Todas as respostas serão tratadas conjuntamente, sendo garantida a confidencialidade dos dados.
Agradeço desde já a sua valiosa colaboração.
António Andrade

***Obrigatório**

Considere a sua experiência enquanto estudante de uma unidade curricular da área da Matemática do 1º ciclo do ensino superior.

Género *

Masculino

Feminino

Idade *

17 a 25

26 a 35

36 a 45

46 a 55

- 56 a 65
 mais de 65

Trabalhador Estudante *

- Sim
 Não

Área de estudos *

- Área de Ciências
 Área de Saúde
 Área de Tecnologias
 Áreas de Agricultura e Recursos Naturais
 Áreas de Arquitetura, Artes Plásticas e Design
 Áreas de Ciências da Educação e Formação de Professores
 Áreas de Direito, Ciências Sociais e Serviços
 Áreas de Economia, Gestão e Contabilidade
 Áreas de Humanidades, Secretariado e Tradução
 Educação Física, Desporto e Artes do Espetáculo

Curso

Área da disciplina considerada para responder ao inquérito *

- Álgebra
 Cálculo
 Estatística
 Outra:

Ano em que é lecionada *

- 1º
 2º
 3º

Regime *

- Diurno
 Nocturno

B-Estratégias Pedagógicas *

Para cada uma das estratégias seguidamente descritos, assinale por favor, o que melhor se aproxima da prática utilizada pelo docente na unidade curricular referida anteriormente, utilizando uma escala de 1 a 7, em que 1 corresponde a nunca usada e 7 corresponde a usada sempre

1 2 3 4 5 6 7 NA

1. Aprendizagem Baseada em Resolução de Problemas - Método ativo, de construção da aprendizagem, baseado no estudo de casos/problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Aprendizagem cooperativa/colaborativa - Consiste num trabalho colaborativo em torno de tarefas de aprendizagem específicas, permitindo que os estudantes trabalhem em conjunto para maximizar o seu conhecimento e o dos pares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Aprendizagem Baseada em Projetos Interdisciplinares - Baseia-se num projeto com uma duração semestral, que pode assentar numa grande multidisciplinaridade, envolvendo diferentes disciplinas e áreas científicas, e que consiste em "aprender a fazer, fazendo".	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Trabalho de Projeto - Tem como objetivo principal uma focalização na resolução de problemas e perspetiva a aquisição de capacidades e competências transversais pela elaboração e concretização de projetos numa situação real.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. E-Learning - Metodologia de ensino à distância que permite a apropriação de conteúdos diversificados, por exemplo, através de uma plataforma tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. B-Learning - Sistema de formação misto em que uma parte da aprendizagem se faz à distância, no sistema de e-Learning, e outra parte das atividades da formação são desenvolvidas em sala de aula (sessões presenciais).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Método expositivo - Consiste na transmissão de informação e conhecimento em que a participação do estudante é mais passiva.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Método expositivo dialogado - Consiste numa exposição dos conteúdos por parte do docente em que o estudante questiona, sugere e pensa criticamente o conteúdo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Método demonstrativo - É a forma pedagogicamente estruturada para ensinar alguém a executar uma tarefa, recorrendo a uma demonstração.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Métodos Interrogativos - Visa que o estudante "descubra" o que se pretende ensinar. O docente, que domina os saberes, instiga os estudantes no sentido de através das questões que são estimulados a fazer obtenham as respostas que lhes permitam ficar a conhecer os conteúdos abordados ou tratados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Método Ativo - O estudante é o agente voluntário ativo e consciente do processo de ensino-aprendizagem. Engloba em si todos os métodos, centrando a problemática da formação na participação ativa dos estudantes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

C-Competências *

Para cada uma das competências seguidamente descritas, assinale por favor, a que melhor se aproxima da sua perceção relativamente ao nível de desenvolvimento das mesmas na unidade curricular referida anteriormente, utilizando uma escala de 1 a 7, em que 1 corresponde a não adquirida e 7 corresponde a totalmente adquirida. Assinale NA quando considerar que não consegue avaliar ou não é aplicável

	1	2	3	4	5	6	7	NA
1. Capacidade de análise e síntese	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Capacidade para organizar e planear	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Conhecimentos gerais básicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5	6	7	NA
4. Nível em conhecimentos básicos de uma profissão relacionada com a licenciatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Comunicação oral e escrita na língua materna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Conhecimentos de uma 2ª língua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Capacidades elementares de computação e informática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Capacidades em gestão de informação (capacidade para procurar e analisar informação de várias fontes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Resolução de problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Tomada de decisões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Capacidade para aplicar conhecimentos na prática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Capacidades de investigação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Capacidade para aprender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Capacidade para se adaptar a novas situações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Capacidade para gerar novas ideias (criatividade)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Capacidade de liderança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Compreensão de culturas e tradições de outros países	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Capacidade para trabalhar autonomamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Gerir e conceber projetos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Espírito de iniciativa e de empreendedor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Preocupação com a qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Vontade de vencer e ter sucesso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	1	2	3	4	5	6	7	NA
23. Habilidades de crítica e de autocrítica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Trabalho de grupo (na mesma unidade curricular)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. Capacidade de relacionamento interpessoais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Capacidade para trabalhar em grupo interdisciplinar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Capacidade em comunicar com especialistas noutras áreas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Apreciação da diversidade e da multiculturalidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Capacidade em trabalhar num contexto internacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Compromisso ético	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muito obrigado pela sua valiosa colaboração.

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.

Com tecnologia
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Utilização](#) - [Termos adicionais](#)

APÊNDICE 3

GUIÃO DA ENTREVISTA DIRIGIDA A ENTIDADES EMPREGADORAS

Exmo(a). Sr.(a)

Agradeço a sua colaboração para responder às seguintes questões, na sua qualidade de **entidade recetora de estagiários estudantes finalistas do ensino superior e/ou empregadora de estudantes recém-licenciados**.

Estas questões estão integradas num processo de doutoramento com o título “*Estratégias de ensino e aquisição de competências: o caso das unidades curriculares no domínio da matemática do 1.º ciclo do ensino superior português*”.

Todas as respostas são tratadas conjuntamente, sendo garantida a confidencialidade dos dados. Agradeço, desde já, a sua valiosa colaboração.

António Andrade

Caraterização da entidade

Setor de atividade:

Número de trabalhadores:

Número médio de estudantes acolhidos por ano:

Número de estudantes acolhidos neste ano:

Cursos dos estudantes:

Instituições de Ensino Superior dos estudantes:

Géneros presentes na entidade: Masculino N°___ Feminino N°___

Idades dos estudantes:

Faixas etárias		Nº de indivíduos por faixa etária
17 a 25		
26 a 35		
36 a 45		
46 a 55		
56 a 65		
mais de 65		

1. Quais são as competências que considera de maior importância nos estudantes estagiários ou recém-licenciados para o seu setor de atividade? Porquê?
2. Existem diferenças dessas competências quanto aos cursos de origem dos estudantes? Quais?
3. Existem diferenças dessas competências quanto à instituição de ensino superior de origem dos estudantes? Quais?
4. Existem diferenças dessas competências quanto ao género dos estudantes? Quais?
5. Existem diferenças dessas competências quanto à idade dos estudantes? Quais?
6. Existem diferenças dessas competências entre estudantes que têm experiência profissional anterior e os que nunca trabalharam? Quais?
7. Quais as competências que considera serem mais relevantes para o sucesso profissional futuro dos estudantes?

Lista das competências em estudo.

1. Capacidade de análise e síntese
2. Capacidade para organizar e planear
3. Conhecimentos gerais básicos
4. Nível de conhecimentos básicos de profissões relacionados com curso
5. Comunicação oral e escrita na língua materna
6. Conhecimentos de uma 2ª língua
7. Capacidades elementares de computação e informática
8. Capacidades em gestão de informação (capacidade para procurar e analisar informação de várias fontes)
9. Resolução de problemas
10. Tomada de Decisões
11. Capacidade para aplicar conhecimentos na prática
12. Capacidades de investigação
13. Capacidade para aprender
14. Capacidade para se adaptar a novas situações
15. Capacidade para gerar novas ideias (criatividade)
16. Capacidade de liderança
17. Compreensão de culturas e tradições de outros países
18. Capacidade para trabalhar autonomamente
19. Gerir e conceber projetos

20. Espírito de iniciativa e de empreendedor
21. Preocupação com a qualidade
22. Vontade de vencer e ter sucesso
23. Capacidades de crítica e de autocrítica
24. Trabalho em grupo
25. Capacidade de relacionamento interpessoal
26. Capacidade para trabalhar em grupo interdisciplinar
27. Capacidade em comunicar com especialistas noutras áreas
28. Apreciação da diversidade e da multiculturalidade
29. Capacidade em trabalhar num contexto internacional
30. Compromisso ético