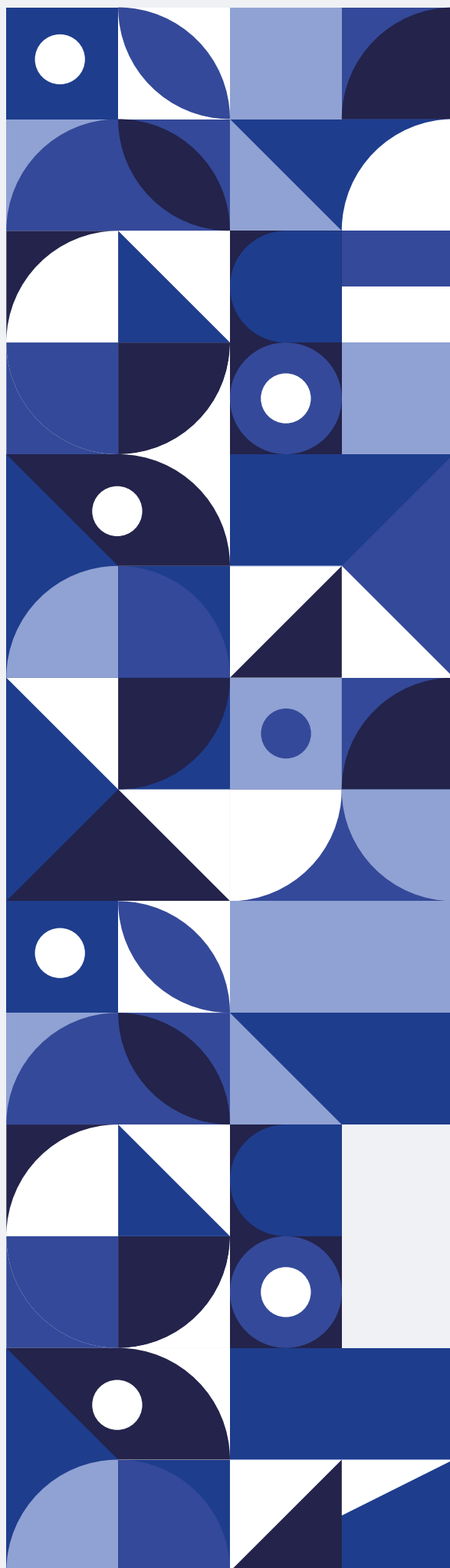


# EXEMPLOS DE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS E ESTRATÉGIAS DE INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO ISCTE

Joana Alexandre  
Alexandre Almeida  
Ana Espírito-Santo  
Ana Lúcia Martins  
Cecília Aguiar  
Nádia Simões (Org.)

**NOVEMBRO  
2023**



## FICHA TÉCNICA

### TÍTULO

Exemplos de Práticas Pedagógicas e Estratégias de Inovação Pedagógica no Iscte. Lisboa, Iscte.

### AUTORES

Alexandre, J., Almeida, A., Espírito-Santo, A., Martins, A., Aguiar, C. & Simões, N. (Org.)

### EDIÇÃO

Iscte - Instituto Universitário de Lisboa

### DESIGN GRÁFICO E PAGINAÇÃO

Joseph Pear - Design e Produção Gráfica

### LOCAL E DATA

Lisboa, novembro, 2023

### RESPONSABILIDADE

Cada capítulo é da exclusiva responsabilidade dos seus autores

ISBN: 978-989-781-852-3

# ÍNDICE

<b>PREFÁCIO</b>	<b>4</b>
<b>APRENDER A ENSINAR, APRENDER A APRENDER: ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR</b> João Paiva Monteiro	<b>8</b>
<b>PROMOVER COMPETÊNCIAS ACADÉMICAS NO 1º CICLO - ESTUDO DE CASO DA UC DE COMPETÊNCIAS ACADÉMICAS</b> Marília Prada e Margarida Garrido	<b>23</b>
<b>MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA: OS ELEMENTOS VISUAIS E A MÚSICA COMO ELEMENTOS DIFERENCIADORES</b> Sandra Mateus e Sónia Pintassilgo	<b>33</b>
<b>ÁREAS DE APLICAÇÃO DA PSICOLOGIA - DAS TEORIAS E MÉTODOS À PRÁTICA PROFISSIONAL</b> Margarida Garrido e Marília Prada	<b>43</b>
<b>INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COMO EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA</b> Luís Nunes, Elsa Cardoso, Ana de Almeida, Ricardo Ribeiro, Francisco Guimarães, Ricardo Paes Mamede, e João Carlos Ferreira	<b>52</b>
<b>COURSERA@ISCTE 2021/22 - UMA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE CURSOS ONLINE NA FORMAÇÃO PRESENCIAL</b> Henrique O'Neill, Daniela Langaro, Fernando Brito Abreu, Filomena Almeida, José Farinha, Luísa Domingues, e Vitor Basto-Fernandes	<b>64</b>
<b>METODOLOGIA ANDRAGÓGICA POR PROJETO: APLICAÇÃO À CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO</b> Catarina Ferreira da Silva, Nuno Geada, Bernardo Teixeira, Francisco Guimarães, João Costa, e Zózimo De Souza Junior	<b>93</b>
<b>FIELD RESEARCH - UMA ABORDAGEM ÀS METODOLOGIAS QUALITATIVAS COM RECURSO A FERRAMENTAS ETNOGRÁFICAS</b> Rita Ávila Cachado	<b>111</b>
<b>APRENDIZAGEM COLABORATIVA E COOPERATIVA NO ENSINO DO DIREITO. UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA</b> Ruben Bahamonde	<b>120</b>
<b>INTRODUÇÃO DA APRENDIZAGEM TRANSFORMATIVA NO ENSINO SUPERIOR: REFLEXÕES E PRÁTICAS</b> Felipe de Brito e Cunha	<b>131</b>
<b>PSICÓLOGOS COGNITIVOS NO QUOTIDIANO: UMA PEDAGOGIA ACTIVA, CRÍTICA E SOCIALMENTE CONSTRUÍDA</b> Rita Jerónimo e Sara Soares	<b>143</b>
<b>TEACHING WITH AN EXTERNAL EXPERT IN AN ACADEMIC ENVIRONMENT IN A MULTIDISCIPLINARY APPROACH</b> João C. Ferreira e Luis B. Elvas	<b>154</b>
<b>CASE STUDY ON THE RUNNING OF ADVANCED TOPICS IN MACROECONOMICS I</b> João Madeira	<b>165</b>
<b>PEDAGOGICAL INNOVATION IN AN OPERATING SYSTEMS AND VIRTUALIZATION COURSE</b> Maria Conceição Pereira e Miguel Sales Dias	<b>175</b>
<b>LEARNING ON THE EDGE: BLOCKCHAIN FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT - A MULTIMETHODOLOGICAL EXPERIENCENCE</b> Ana Lúcia Martins, João Carlos Ferreira, Ulpan Tokkozhina, Bruno Almeida, e Luís Marado	<b>189</b>

## PREFÁCIO

Num mundo em constante mudança onde os desafios são permanentes, as instituições de ensino superior (IES) são necessariamente chamadas a escrever o futuro no presente. A criação de cursos e programas que apontam para empregos que podem vir a emergir e a reestruturação de cursos existentes para responder às mudanças que emanam das transformações económicas e sociais que se vão observando, constituem tarefas que acompanham a história das IES.

Simultaneamente, os processos de ensino-aprendizagem têm sido eles próprios dinâmicos, acompanhando a evolução socio-histórica e cultural das sociedades. Contudo, as práticas pedagógicas ditas tradicionais, mais presentes desde finais do século XVIII, pouco evoluíram em dois séculos de história.

A educação torna-se, no século XX, um processo globalmente massificado ou democratizado, visando o desenvolvimento e a autonomização ao longo da vida. Contudo, como Freire (2003) referia, constitui um processo conscientemente inacabado e, em nosso entender, humanizado e relacional, tendo em conta que implica uma prática reflexiva e dialógica entre diferentes intervenientes, sejam eles docentes/investigadores e estudantes, estudantes e estudantes, e entre estes atores internos às IES e outros *stakeholders* e atores sociais. Esta visão vem sendo reforçada desde a reforma de Bolonha e é enfatizada por diferentes relatórios produzidos por instituições internacionais de referência, como seja, por exemplo, a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico). Também, e tal como Almeida e coautores (2022<sup>1</sup>) escreveram recentemente, «os novos paradigmas educacionais defendem que a aprendizagem do estudante é mais determinada pela sua ação do que pelo que o professor faz, ao mesmo tempo que, no quadro da mudança que caracteriza os nossos dias, é tão importante aquilo que desconhecemos, e que importa descobrir, como aquilo que sabemos e merece ser transmitido» (p.7).

Para além da reforma de Bolonha, que convidou os docentes a colocarem os estudantes no centro do processo de ensino-aprendizagem, há mais dois aspetos que, segundo Almeida e coautores (2022, p. 9-20), vieram contribuir para a necessidade premente de as IES se inovarem pedagogicamente. Em primeiro lugar, a crescente diversidade dos estudantes que chega ao ensino superior, quer no que diz respeito às suas trajetórias escolares e sociais, quer às suas expectativas e motivações, mas também no que concerne às taxas de sucesso que apresentam. Esta diversidade de estudantes exige diferenciação pedagógica. Em segundo lugar, o espaço que as novas tecnologias têm vindo a ganhar no processo de ensino, aprendizagem e avaliação, que confere simultaneamente potencialidades e desafios aos docentes e aos estudantes.

---

<sup>1</sup> Almeida, L., Gonçalves, S., do Ó, J., Rebola, J., Soares, S., & Vieira, F. (2022). *Inovação pedagógica no ensino superior: Cenários e caminhos de transformação*. Lisboa, A3ES.

A obra que agora se apresenta, intitulada *Exemplos de práticas pedagógicas e estratégias de inovação pedagógica*, constitui-se como um volume que compila um conjunto de experiências pedagógicas no Iscte - Instituto Universitário de Lisboa, e que visa contribuir para a reflexão sobre práticas pedagógicas em IES. A pluralidade de visões aqui apresentadas reflete, por um lado, a heterogeneidade do próprio Iscte - que é atualmente composto por cinco escolas distintas, cobrindo um leque alargado de áreas de ensino - e, por outro, a capacidade de experimentação e a dinâmica que caracteriza o seu corpo docente.

Considerando o peso que o Iscte tem atribuído à sua ligação à comunidade, na procura de oferta formativa inovadora, à internacionalização dos seus programas, cada vez mais reconhecidos internacionalmente, à interdisciplinaridade que se encontra no “ADN” desta IES, bem como à introdução das novas tecnologias e de diferentes canais de ensino - síncronos e assíncronos - este volume pretende, através de uma amostra de exemplos prontamente disponibilizados por um conjunto de docentes, servir de inspiração e contribuir para a reflexão de outros docentes que procurem também questionar-se em permanência, interrogar os seus estudantes, colocá-los no centro do processo de ensino-aprendizagem, tal como destacado no modelo pedagógico do Iscte.

No que diz respeito à sua estrutura, *Exemplos de práticas pedagógicas e estratégias de inovação pedagógica*, inicia com um capítulo geral, de João Paiva Monteiro, **“Aprender a Ensinar, Aprender a Aprender: Estratégias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior”**, que, como o autor refere, nos ajuda a refletir sobre algumas das mudanças a que se tem vindo a assistir no ensino superior, e que têm vindo a estabelecer a necessidade de transformar/innovar os ambientes de ensino e aprendizagem, com foco em três grandes dimensões: a pedagógica (P), a tecnológica (T) e a dos espaços físicos e digitais (E).

De seguida, a obra apresenta um conjunto de exemplos de práticas pedagógicas e estratégias de inovação pedagógica que têm vindo a ser experimentadas e em alguns casos avaliadas, em unidades curriculares das diferentes Escolas que compõem o Iscte, procurando enquadrá-las no modelo pedagógico do Iscte (Iscte, 2022<sup>2</sup>): O modelo pedagógico do Iscte privilegia uma abordagem interativa, suportada num conjunto de métodos e estratégias pedagógicas diversas que refletem a diversidade científica e pedagógica da instituição, sobretudo de cariz demonstrativo, participativo e ativo, desde o 1º ciclo de estudos.

O capítulo **“Promover Competências Académicas no 1º Ciclo - Estudo de caso da UC de Competências Académicas I”**, de Marília Prada e Margarida Garrido, ajuda o leitor a compreender que estratégias podem ser implementadas em unidades curriculares do 1º ano e do 1º ciclo, procurando as autoras contribuir para uma reflexão acerca das competências-base a desenvolver desde este primeiro ciclo de estudos, que promoverão não só o sucesso académico como o profissional.

O capítulo de Sandra Mateus e Sónia Pintassilgo, intitulado **“Motivação e aprendizagem em sala de aula: Os elementos visuais e a música como elementos diferenciadores”**, procura, tal como o nome indica, ilustrar um conjunto de elementos que se consideram diferenciadores no processo de ensino-aprendizagem, decorrentes do uso de elementos visuais (fotografia, pintura, ilustração, cartaz, póster) e musicais (músicas selecionadas e projetadas, em áudio e vídeo), e que podem constituir-se como pontos de partida para as sessões letivas, em UC de 1º e 2º ciclo.

<sup>2</sup> Iscte (2022). *Modelo Pedagógico do Iscte*. Lisboa: Iscte.

Partindo de uma UC em concreto, o capítulo quarto, de Margarida Garrido e Marília Prada, **“Áreas de Aplicação da Psicologia - Das Teorias e Métodos à Prática Profissional”**, salienta a importância do recurso a estratégias e práticas pedagógicas que permitam a ligação da academia à comunidade ao longo do percurso académico dos estudantes, e de como os elementos avaliativos devem estar alinhados com os objetivos de uma dada UC.

O capítulo de Luís Nunes e co-autores, **“Inteligência Artificial para a Administração Pública como Experiência Pedagógica”**, ilustra como a aprendizagem pode ser feita a partir da resolução de problemas reais, através não só da aproximação como da colaboração estreita com entidades externas (da Administração Pública). No sentido de potenciar sinergias, este projeto ilustra também como é possível disponibilizar os conhecimentos e experiência académica na área da Inteligência Artificial, às entidades da Administração Pública. O capítulo pretende, assim, exemplificar como esta experiência tem um sentido de utilidade prática e pública, simultaneamente.

O capítulo de Henrique O’Neill e co-autores, intitulado **“COURSERA@Iscte 2021/22 - Uma experiência de utilização de cursos online na formação presencial”**, procura descrever os resultados da avaliação, feita com estudantes e docentes, de um projeto-piloto que decorreu no Iscte, e que se focou no uso de uma plataforma de aprendizagem online, enquanto ferramenta complementar nos processos de ensino-aprendizagem, e com potencial para ser usada em diferentes UC.

O capítulo 7, **“Metodologia Andragógica por projeto: Da aplicação à conceção e desenvolvimento de sistemas de informação”**, de Catarina da Silva e co-autores, procura contribuir para uma reflexão em torno das vantagens das mudanças que podem ser identificadas quando se abandona um método mais tradicional de ensino, para a metodologia por projeto, na aproximação dos estudantes ao contexto profissional, combinando a aquisição de competências técnicas, comportamentais e interpessoais.

O capítulo de Rita Cachado, **“Field Research - Uma abordagem às Metodologias Qualitativas com recurso a ferramentas etnográficas”**, apresenta uma reflexão em torno da experiência pessoal da docente na lecionação de uma UC intitulada “Pesquisa de Terreno”, na qual procura recorrer a um conjunto diversificado de estratégias pedagógicas (visualização de documentário; exercícios e dinâmicas de grupo, entre outras), identificando a riqueza da diversidade dos seus estudantes para o processo de ensino-aprendizagem, tendo em conta a pluralidade dos seus contextos sociopolíticos e culturais.

O capítulo de Ruben Bahamonde, **“Aprendizagem colaborativa e cooperativa no ensino do direito: Uma experiência prática”**, desafia o leitor a (re)pensar UC tipicamente mais expositivas e a experimentar metodologias pedagógicas ativas, que coloquem em interação, ao longo do semestre, os estudantes e de como esta prática potencia o que o autor designa por *“soft skills”* fundamentais na entrada para o mercado de trabalho.

Por sua vez, o capítulo **“Introdução da Aprendizagem Transformativa no Ensino Superior: Reflexões e Práticas”**, de Brito e Cunha, explora o conceito de Aprendizagem Transformativa e da sua importância ao nível do ensino superior, integrando a sua experiência na lecionação na UC Globalização e Desafios do Desenvolvimento, em 2022.

Partindo da ideia que a aprendizagem beneficia da construção ativa do conhecimento, o capítulo de Rita Jerónimo e Sara Soares, **“Psicólogos cognitivos no quotidiano; Uma pedagogia ativa, crítica e socialmente construída”**, procura, através do exemplo de uma UC em concreto, salientar a importância de se estimular o desenvolvimento de competências de reflexão crítica e de questionamento teoricamente ancorado, nos estudantes, dando-se particular destaque à participação dialógica sobre problemas do quotidiano.

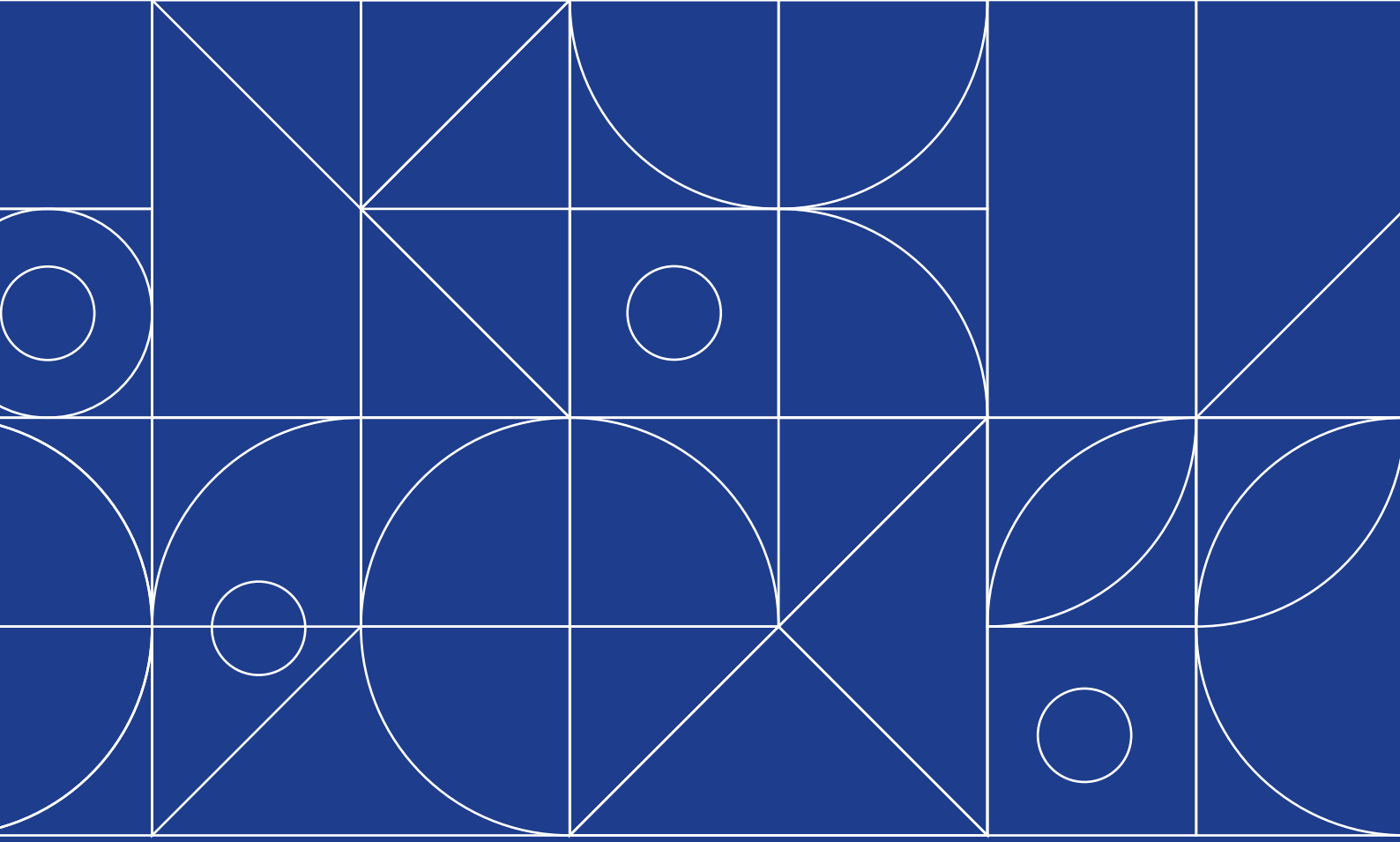
**“Teaching with an External Expert in an Academic environment in a multidisciplinary approach”**, de João Ferreira e Luís Elvas, parte de uma UC que foi lecionada pela primeira vez no ano letivo 2022-2023, e avaliada positivamente pelos estudantes, na qual se procurou aproximar estes a peritos de um dado setor, enquanto possibilidade de (maior) contacto com a realidade aplicada e a criação de uma network.

O capítulo 13 de João Madeira, intitulado **“Case Study on the running of Advanced topics in Macroeconomics I”**, introduz a importância de olhar também para unidades curriculares de 3º ciclo, e de como neste ciclo de estudos é igualmente fundamental o recurso a diferentes estratégias pedagógicas (estudos de caso, problema-solving, etc) e a uma avaliação formativa ao longo do semestre.

O capítulo **“Pedagogical innovation in an Operating Systems and Virtualization course”**, de Maria Conceição Pereira e Miguel Sales, apresenta a experiência de um dos primeiros cursos a funcionar no Iscte-Sintra, no ano letivo 2022-2023. O trabalho de projeto, entre outras práticas pedagógicas, procurou operacionalizar um processo de ensino-aprendizagem que se pretendia ancorado numa abordagem construtivista e interacionista. A avaliação feita pelos estudantes e o sucesso alcançado na UC permitem introduzir melhorias no curso e reforçar práticas pedagógicas inovadoras.

Finalmente, o capítulo de Ana Lúcia Martins e co-autores, **“Learning on the edge: Blockchain for supply chain management - a multimethodological experience”**, ilustra uma experiência enquadrada na Summer School Lisbon, 2022, oferecida pela IBS, que junta contributos, não só desta escola mas também da ISTA, o que exemplifica a interdisciplinaridade que caracteriza o Iscte. Neste capítulo enfatiza-se uma abordagem aqui designada por “hands-on” num contexto de grande riqueza cultural, tendo em conta a pluralidade de origens dos estudantes.

Joana Alexandre  
Alexandre Almeida  
Ana Espírito-Santo  
Ana Lúcia Martins  
Cecília Aguiar  
Nádia Simões



**APRENDER A ENSINAR, APRENDER A APRENDER:  
ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO SUPERIOR**

João Paiva Monteiro ([joao.monteiro@iscte-iul.pt](mailto:joao.monteiro@iscte-iul.pt))



## RESUMO

A implementação de Bolonha perspetivou uma mudança de paradigma no ensino superior, transitando de uma abordagem centrada no professor para uma abordagem centrada no estudante e conseqüentemente na transformação gradual e das práticas pedagógicas, associada à transformação digital das instituições de ensino superior.

Este capítulo tem como propósito identificar um conjunto de mudanças que o ensino superior vem experimentando há vários anos, e que tem vindo a estabelecer a necessidade de transformar/ inovar os ambientes de ensino e aprendizagem, com foco nas suas dimensões pedagógica (P), tecnológica (T) e de espaços físicos e digitais (E).

Abordam-se os princípios pedagógicos da aprendizagem ativa, associados à pedagogia digital, elencando as principais metodologias ativas de aprendizagem, do ponto de vista do professor, sugerindo práticas pedagógicas de implementação e, como estruturar e planejar algumas destas estratégias com a ajuda de tecnologias digitais e ainda, a necessidade de desenvolver novos papéis e competências para os professores (aprender a ensinar) e para os estudantes (aprender a aprender).

Neste âmbito serão também apresentadas algumas das implicações da inovação pedagógica nos processos, metodologias e instrumentos de avaliação.

Em face da análise realizada, determina-se a relação entre as dimensões referidas, e de que forma as instituições de ensino superior devem preparar-se para materializar um paradigma de ensino e aprendizagem, alicerçado no desenvolvimento de novas competências pedagógicas (para professores e estudantes); suportadas pelos ambientes digitais, em modelos personalizados de aprendizagem, respondendo aos impactos e desafios da educação 4.0 e 5.0 no ensino superior.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino superior; Pedagogia; Metodologias de aprendizagem ativas; Competências pedagógicas; Competências académicas; Aprendizagem digital.

## INTRODUÇÃO

O fenómeno da globalização e da mercantilização do conhecimento, da massificação, intensificado pelas novas tecnologias da informação e da comunicação tem vindo a gerar o conceito de inovação pedagógica, tida como um objetivo a atingir para acelerar o ajustamento da educação superior às necessidades de procura de ofertas formativas por diversos públicos e a resposta ao mercado de trabalho (Salles, 2019). Este contexto de transformação submete permanentemente o ES a constantes pressões de âmbito político, administrativo, financeiro e tecnológico, as quais têm vindo a constatar a necessidade da adoção de medidas de modernização organizacional e pedagógica (Fidalgo-Blanco & Sein-Echaluce, 2016; Monteiro, 2016; Monteiro & Pedro, 2017). Na transição do tempo de pandemia para o pós-pandemia, o ES está imerso num contexto de volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (do inglês VUCA), ao qual é necessário responder com um conjunto de ações e competências (Antunes & Gonçalves, 2016; Johansen, 2007) conforme se pode observar na Figura 1.

Figura 1 - O ensino superior imerso num contexto “VUCA” (adaptado de (Antunes & Gonçalves, 2016)).

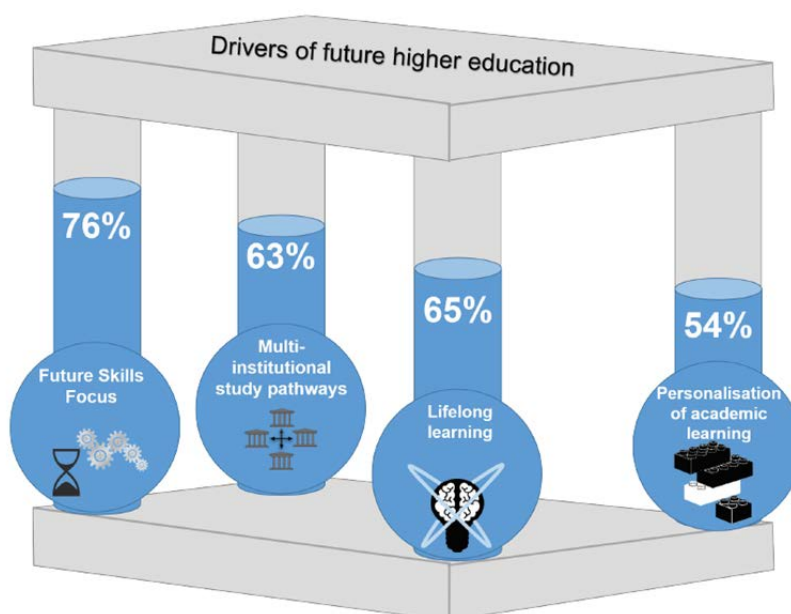


Fonte: Elaboração própria.

## 1. A TRANSFORMAÇÃO DO ENSINO SUPERIOR

Considerando o papel do ES neste século e o desenvolvimento tecnológico como fator de mudança, a instituição universitária tornou-se mais flexível, expandiu-se para além dos seus limites físicos, foi obrigada a alargar-se a espaços de aprendizagem formais e não formais, digitais; a transitar de um ensino com base no conhecimento para um ensino para a aquisição de competências do futuro, fundamentais e transversais (“*soft skills*”; Monteiro & Pedro, 2017; Sá & Serpa, 2022) e que permitem aos indivíduos resolver problemas complexos em contextos de atuação emergentes de forma auto-organizada, permitindo-lhes agir com sucesso. São baseadas em recursos cognitivos, motivacionais, sociais e valores (Ehlers, 2020; Ehlers & Kellermann, 2019).

Figura 2 - Forças de mudança no ES (Ehlers, 2020; Ehlers & Kellermann, 2019).



Fonte: Adaptado de Ehlers (2020, p. 50).

Conforme observado na Figura 2, são quatro as principais forças de mudança no ES (Ehlers, 2020; Ehlers & Kellermann, 2019), nomeadamente:

- um foco emergente em **competências do futuro** muda o paradigma no ES: aprendizagem autónoma, auto-organização, aplicação e reflexão de conhecimento, criatividade e inovação, etc.;
- a oferta de ES desenvolver-se-á num **modelo de 'multi-instituição'** em que a oferta formativa é disponibilizada por consórcios de várias instituições;
- uma **estrutura curricular dos cursos mais flexível, aberta**, personalizada e participativa;
- uma oferta formativa para **aprendizagem ao longo da vida**.

Neste contexto, a educação terá de responder a esta nova era com base em cinco princípios: personalização, colaboração, inovação, envolvimento e globalização (Akturk et al., 2022; Oliver, 2014; Sudibjo et al., 2019), necessitando de inovar nas abordagens pedagógicas, com o objetivo de diversificação dos cenários de aprendizagem ligados a problemas reais da sociedade e da indústria. Com o propósito de abordar a inovação pedagógica no ES desenvolvemos este capítulo, no sentido de fornecer algumas linhas orientadoras de transformação das práticas de ensino e aprendizagem.

## 2. INOVAÇÃO PEDAGÓGICA NO ENSINO SUPERIOR

A reflexão sobre a inovação pedagógica no ES é um tema de grande importância no contexto atual de mudanças de paradigmas na sociedade da aprendizagem e do conhecimento. Este conceito tem sido cada vez mais utilizado nos campos da educação e da formação (Kukulka-Hulme et al., 2022). A sua delimitação conceptual não é simples, pelo que neste trabalho cingimo-nos à definição de inovação pedagógica como: uma determinada ideia, projeto ou estratégia que é adotada para melhorar o processo educativo e que se revela nova e/ou contributiva para a promoção de mudanças no contexto que a adota, e que se encontra ligada ao domínio das tecnologias digitais no contexto do ES atual (Almeida et al., 2022; Fidalgo-Blanco & Sein-Echaluce, 2016; Pedro et al., 2015; Salles, 2019; Sein-Echaluce et al., 2015). Contudo, não devemos confundir inovação com evolução "natural" das práticas e dos recursos pedagógicos. Por exemplo, a substituição de um quadro preto por um quadro branco na sala de aula, ou mesmo por um quadro interativo, pode não resultar na mudança das lógicas de ensino e aprendizagem. Ou, quando um professor continua a dar aulas expositivas com recurso a novas tecnologias, tal não significa que exista inovação pedagógica

A inovação requer: (i) abordagens pedagógicas, (ii) recursos pedagógicos e (iii) metodologias de avaliação, diferenciados, bem como uma mudança das relações de poder entre os intervenientes do processo educativo (Kukulka-Hulme et al., 2022; Sein-Echaluce et al., 2015; Tierney & Lanford, 2016).

## 3. APRENDER E ENSINAR DE FORMA ATIVA

A aprendizagem ativa pertence à aprendizagem construtivista, aprendemos melhor quando participamos na construção do nosso conhecimento. A aprendizagem ativa requer esforço intelectual, pensamento de ordem superior (análise, síntese, avaliação; Ryan, 2022) e fornece um meio para o estudante assimilar, aplicar e reter a aprendizagem. As estratégias de aprendizagem ativa envolvem os estudantes em fazer coisas e pensar sobre as coisas que estão a fazer, ligando cada atividade ao seu significado, às atitudes e valores a desenvolver, os resultados da aprendizagem dos estudantes, *student learning outcomes*, estabelecendo o que os estudantes deverão obter nos respetivos domínios:

Saber-Saber; Saber-Fazer e Saber-Ser/Saber-Estar no final de uma sequência de aprendizagem (Chan et al., 2016; Potter, 2015; Rossi et al., 2021). Esses resultados deverão ser expressos como conhecimentos, competências, atitudes ou valores envolvendo os estudantes na sua própria aprendizagem, a refletirem sobre significados, à aplicação prática, a análise, a produzir ideias, testá-las, partilhá-las e aprender a dar e a aceitar críticas construtivas. Aprender com base na experiência, na construção do conhecimento através da argumentação, do trabalho colaborativo, da discussão e do debate (Børte et al., 2023; Ryan, 2022a).

Esta abordagem é estruturante no modelo pedagógico do Iscte, que menciona o recurso a métodos ativos, que possibilitam aos estudantes explorar, interagir, resolver problemas práticos com base em pensamento crítico e criativo, considerando metodologias participativas e colaborativas.

### 3.1 AS PEDAGOGIAS ATIVAS OU DE NOVA GERAÇÃO

Não é propósito deste trabalho aprofundar a caracterização das pedagogias, no entanto, importa compreender onde se situam as nossas práticas pedagógicas atuais e perspetivar um caminho orientador de novas práticas, mais ativas, alinhadas com as características e perspetivas dos estudantes, pelo que elencamos algumas dessas tipologias:

- **Pedagogia da autonomia** - abordagem freiriana (Freire, 2021), que toma como princípio que ensinar não é a transferência de conhecimento, mas antes, criar possibilidades para a sua construção (Franco et al., 2017);
- **Pedagogia inteligente** - é uma abordagem com recurso a utilização das tecnologias digitais para gerir e melhorar a experiência de aprendizagem. A pedagogia inteligente tem por finalidade recolher informação para decisão no ensino e aprendizagem - *learning analytics*, i.e., recolher, medir, analisar e sistematizar dados sobre os estudantes e o seu desempenho, como forma de compreender e melhorar continuamente os ambientes de aprendizagem (Siemens, 2013);
- **Pedagogia distribuída** - refere-se à capacidade de mobilizar diferentes intervenientes ou recursos para enriquecer o percurso do estudante, em que as instituições podem disponibilizar recursos especializados (ou conjunto de outros serviços) para complementar a sua própria oferta formativa (Andone et al., 2015; Li, 2019), seja ao nível dos cursos ou do enriquecimento do desenho pedagógico de um curso ou unidade curricular<sup>1</sup>;
- **Pedagogia envolvente** - envolve o estudante no processo de aprendizagem, implica projetar para uma aprendizagem ativa, reduzir o foco no conteúdo e aumentar o foco no processo de aprendizagem, na capacidade de encontrar e avaliar a informação, e como aplicá-la em contextos da vida real. Esta abordagem recorre usualmente à gamificação da aprendizagem (Guàrdia & Maina, 2018);
- **Pedagogia situada ou significativa** - refere-se à relevância do currículo no mundo real e à contextualização do processo de aprendizagem em termos dos objetivos pessoais ou profissionais dos alunos (Guàrdia & Maina, 2018);
- **Pedagogia ágil ou adaptativa** - a pedagogia ágil refere-se à flexibilidade e capacidade de resposta às necessidades dos alunos, facilitando a personalização e a flexibilidade, sugerindo um percurso de aprendizagem otimizado, estruturado em unidades ou módulos, que podem ser iniciados a qualquer momento (Guàrdia & Maina, 2018);

---

<sup>1</sup> Um exemplo de pedagogia distribuída é a possibilidade de integrar nos processos de aprendizagem recursos produzidos por outras instituições ou empresas. Os cursos online abertos e massivos, designados pela sigla MOOC, são um exemplo concreto de como se podem utilizar no desenho pedagógico, conteúdos criados por outras universidades.

- **Pedagogia das microcredenciais** - esta abordagem pretende fornecer ao estudante conhecimentos, aptidões e competências específicas, traduzindo-se em micro cursos ou módulos de aprendizagem curtos (*microlearning*), numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida e podem ser autónomas ou combinadas em credenciais maiores (Torgerson, 2021);
- **Pedagogia da investigação** - abordagem que desenvolve atividades de formulação e resolução de problemas de investigação integrados nos processos de aprendizagem dos estudantes (Bernardes & Reis, 2017).

#### 4. ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

Podemos definir as estratégias (também designadas de metodologias) ativas de aprendizagem, como abordagens ou desenho pedagógico que promovem a aprendizagem ativa, centrando-se mais no desenvolvimento das competências dos alunos do que na transmissão de informação (Felder & Brent, 2009). Estas estratégias exigem que os alunos produzam ou concretizem uma ação ou atividade - ler, discutir, escrever, produzir, experimentar, comunicar, observar, intervir - o que requer pensamento de ordem superior, e foco na exploração por parte dos estudantes das suas próprias capacidades, atitudes e valores (Felder & Brent, 2017).

##### 4.1 BENEFÍCIOS DAS ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

A implementação de estratégias ativas em contextos de ensino e aprendizagem deve ser avaliada relativamente aos benefícios reconhecidos para (e pelos) os estudantes e professores, bem como aos resultados de aprendizagem e competências a desenvolver (Bishnoi, 2017; Børte et al., 2023; Ryan, 2022a). Sistematizamos alguns dos benefícios identificados na literatura, nomeadamente:

- a. maior envolvimento, motivação e atenção acrescida dos estudantes. As atividades de aprendizagem centradas no aluno apoiam métodos de ensino de alta qualidade e os estudantes sentem-se envolvidos e não apenas parte de uma audiência;
- b. maior retenção da informação uma vez que os estudantes têm uma perspetiva distinta e mais abrangente de cada unidade curricular e da relação entre estas;
- c. reforço da relação docente-estudante e estudante-estudante. A relação global aprofunda-se e o corpo docente torna-se mais acessível, sente-se mais próximo dos alunos e os alunos desenvolvem competências de colaboração;
- d. perceção positiva por parte de professores e estudantes relativamente aos métodos ativos de aprendizagem durante as aulas;
- e. maior relevo na exploração das atitudes e valores, tendo como pressuposto que os futuros profissionais e líderes devem possuir valores éticos desenvolvidos durante o seu percurso académico;
- f. maior desenvolvimento de competências, onde, por exemplo, o trabalho em equipa seja a que deve ser mais explorada, tanto para fins académicos como profissionais<sup>2</sup>;
- g. aumento da compreensão conceptual e do desempenho académico. Todos os benefícios da aprendizagem ativa são adicionados.

<sup>2</sup> Ver a este propósito o Estudo sobre os diplomados do Iscte-IUL: Inquérito aos empregadores 2017, desenvolvido pelo Gabinete de Estudos, Planeamento e Qualidade do Iscte, onde se podem identificar as competências mais importantes para o sucesso profissional de um diplomado, na visão dos empregadores entrevistados. O estudo encontra-se disponível em: [https://www.iscte-iul.pt/assets/files/2019/06/05/1559748235868\\_RelatorioEmpregadores2017.pdf](https://www.iscte-iul.pt/assets/files/2019/06/05/1559748235868_RelatorioEmpregadores2017.pdf)

Apresentaremos de seguida um conjunto de algumas das principais estratégias ativas de aprendizagem, descrevendo sucintamente cada uma delas. Esta caracterização tem por base o trabalho desenvolvido por Ryan (2022a; 2022b), em dois volumes<sup>3</sup> de uma coleção do Centre for Pedagogical Innovation and Development da Universidade Irlandesa Technological University of the Shannon. Optamos por manter a designação em língua inglesa de cada uma das estratégias.

#### **4.1.1 MINUTE PAPERS**

É um exercício individual, que pode ser usado para incentivar os alunos a refletir sobre a sua aprendizagem, ou seja, uma técnica de avaliação formativa. No final da aula, os estudantes respondem às seguintes perguntas (exemplo): Três dos pontos mais importantes que aprenderam na aula de hoje; duas áreas ou temas da aula em que permanecem dúvidas; e explicar a coisa mais importante que aprenderam.

Sabendo previamente da atividade e da solicitação para refletir sobre o que aprenderam na aula, os estudantes são encorajados a ouvir ativamente e a manter-se atentos durante as aulas. Ferramentas digitais como o Padlet ou Mural, ou uma aplicação de escrita colaborativa, podem suportar a partilha síncrona dos estudantes.

#### **4.1.2 THINK PAIR SHARE**

Trata-se de uma atividade em que os estudantes pensam numa pergunta (ou questão, situação, ideia, etc.), para depois discutir/debater entre si, permitindo-lhes trabalhar de forma autónoma e pensarem criticamente antes de formular uma resposta. De seguida os estudantes são convidados a trabalhar a pares, comparando e discutindo as respostas abordadas. Na fase final, alguns dos pares de estudantes são selecionados para apresentar a sua resposta ou solução à turma, comparando-se as respostas e incentivando questões sobre as respostas apresentadas. Esta estratégia aumenta a qualidade das respostas e incentiva a participação dos estudantes e é particularmente utilizada durante ou no final de aulas expositivas. Na preparação, identifique alguns pontos-chave de aprendizagem ou itens que os alunos precisam de aprender ou podem achar desafiadores. O Think Pair Share pode ser desenvolvido na plataforma Moodle através dos fóruns, ou das salas partilhadas no Zoom.

#### **4.1.3 FLIPPED LEARNING**

A flipped learning ou aprendizagem invertida é uma abordagem que ajuda os professores a priorizar a aprendizagem ativa durante o tempo de aula, atribuindo aos estudantes materiais para serem trabalhados fora do tempo ou espaço de uma aula. Uma estratégia de flipped learning considera quatro pilares (F, L, I, P) (Bauer-Ramazani et al., 2016; Chen et al., 2014):

- ambiente flexível, proporcionado pelos espaços e recursos de aprendizagem de carácter flexível, que podem ser personalizados pelos estudantes;
- cultura de aprendizagem, que pressupõe a aprendizagem centrada no estudante, ativa e autonomamente envolvido na construção do seu conhecimento à medida que participa e avalia o seu desempenho de uma forma significativa. A seleção de recursos deve considerar as

---

<sup>3</sup> O trabalho desenvolvido por Ryan engloba dois compêndios dedicados a descrever cada uma das estratégias, considerando a sua abrangência em termos individuais, a pares e em grupos. Informação mais detalhada sobre cada uma das estratégias poderá ser consultada nas hiperligações indicadas nas respetivas referências bibliográficas.

sequências de aprendizagem dentro e fora da sala de aula, promovendo um fluxo contínuo de aprendizagem.

- conteúdo intencional, fornecido pelos recursos pedagógicos específicos e selecionados pelo professor de acordo com os resultados de aprendizagem a obter;
- professor/dinamizador, com o papel de orientador, moderador e tutor, fornecendo aos estudantes retorno e avaliação sobre as suas atividades.

Para operacionalizar uma atividade de aprendizagem invertida, podemos considerar os seguintes passos (Bauer-Ramazani et al., 2016; Vogelsang et al., 2019):

- a. apresentar a tarefa a desenvolver, definindo de forma objetiva o que é pretendido, o tempo a despende/prazos, que atividades serão desenvolvidas na aula, em casa, online, recursos que devem consultar em função de cada atividade e que avaliação será atribuída a cada tarefa ou atividade;
- b. criar ou adaptar os recursos de aprendizagem, vídeos, áudio, podcasts, ainda desenvolver-se guiões de atividade, que orientam os estudantes no trabalho autónomo e fora da aula, de acordo com os recursos e resultados a atingir. Pode ainda ser implementado um local em que os estudantes devem registar dúvidas durante as atividades autónomas;
- c. avaliar o que os estudantes aprenderam durante as atividades realizadas fora da aula, realizando questionários, fóruns, mapas conceptuais, resumos, análises, etc.;
- d. realizar atividades individuais ou em grupo em sala de aula, para melhorar ou aprofundar a aprendizagem autónoma ou aplicação de conhecimentos, conceitos ou práticas. Pode recorrer-se a estudos de caso, resolução de problemas, promover debates (advogado do diabo) ou outras estratégias ativas. É importante avaliar todas as atividades, incluindo o estudo autónomo.

A aula ou aprendizagem invertida tem como vantagens i) o tempo de aula presencial pode ser usado para desenvolver uma compreensão mais profunda ou para atividades de enriquecimento, ii) desloca o papel do professor para o de moderador/tutor, conduzindo a uma melhor experiência de aprendizagem para os estudantes, e iii) ao iniciar uma aula presencial, o professor já saber o que os alunos aprenderam (tendo trabalhado previamente) e pode aprofundar temas ou conceitos que requerem explicação ou demonstração complementar (Rotellar & Cain, 2016). Isto permite que, o professor trabalhe com turma, com foco nas necessidades dos estudantes que exigem melhor aprendizagem.

A plataforma Moodle possui várias funcionalidades que podem estruturar atividades de flipped learning, com processos de avaliação formativa e sumativa automatizados. Outras aplicações como o [Edpuzzle](#), [Ted-Ed](#), [ClassFlow](#) ou o [Nearpod](#), são exemplo de suporte à aula invertida

#### **4.1.4 CONCEPT MAPS**

Os mapas de conceitos são utilizados como uma técnica de brainstorming (identificação, análise e organização de ideias) para gerar pensamentos e fornecer uma desagregação visual de conceitos complicados e complexos. São especialmente úteis para estruturar o conhecimento e permitem compreender como conceitos diferentes podem ser relacionados e influenciar-se uns aos outros (Ryan, 2022a). A abordagem passa por definir um guião da atividade para os estudantes, estabelecendo um tópico, uma questão ou um problema. De seguida, podem ser identificadas pelos estudantes listas de

palavras ou conceitos, que devem analisar, comparar, individualmente, a pares ou em grupo. A atividade final passa por organizar e interligar graficamente com linhas, setas, as diferentes palavras, conceitos, imagens, agrupando ideias principais, secundárias ou complementares, sobre o tópico ou tema em estudo (Romlie et al., 2017). Os mapas de conceitos podem ser desenvolvidos com aplicações digitais como o [Mindmeister](#), o [Draw.io](#) e o [Popplet](#).

#### **4.1.5 WORLD CAFÉ**

A estratégia World Café tem por finalidade recriar um ambiente informal de debate e partilha de ideias. São preparados previamente os temas ou questões e atribuídas de forma geral ou a cada grupo/ mesa. Em complemento, os grupos podem ainda circular pelas mesas temáticas, para enriquecer os resultados a obter (Partridge, 2015; Ryan, 2022a). No final, os grupos são convidados a partilhar cada um dos seus resultados, registando-se num painel ou no quadro as ideias desenvolvidas.

#### **4.1.6 DEVIL`S ADVOCATE**

Conhecida como o “advogado do diabo”, esta abordagem solicita aos estudantes que tomem o lado oposto de um argumento ou ponto de vista predominante apresentado durante uma aula. Concluída uma atividade ou tarefa, divide-se a turma em duas categorias que representam duas abordagens/argumentos diferentes. Coordena-se um debate em toda a turma com base num tópico selecionado (Ryan, 2022a). Podem simular-se contextos ou cenários significativos e profissionais (role-play). Uma aplicação de suporte a esta estratégia é o [Pros and Cons Decision Maker](#).

#### **4.1.7 TEAM PAPER**

É uma estratégia de aprendizagem que utiliza pequenos grupos para discutir uma questão e depois grandes grupos para debater e disseminar a aprendizagem por toda a turma - team based learning (Whitley et al., 2015). Os estudantes descobrem informações sobre um conceito, através de uma combinação de aprendizagem e experiência, resultantes da discussão orientada em pequenos grupos, com os seus pares e da discussão em grandes grupos, ou seja, pensar combinando: i) experiência e aprendizagem individuais, ii) a experiência e aprendizagem entre pares, iii) grande discussão em grupo, e iv) o questionamento e resumo guiados pelo professor (Ryan, 2022a).

#### **4.1.8 TWO STAGE EXAM**

É uma estratégia na qual os estudantes são convidados a completar uma avaliação (exame, teste, quiz) em duas fases distintas. Esta atividade permite num primeiro momento, realizar uma avaliação de forma individual. Num segundo momento, os alunos trabalham em grupos para responderem a um conjunto de perguntas ou situação problema (Yu et al., 2010). A parte desenvolvida em grupo pode consistir nas perguntas mais difíceis ou desafiantes da parte individual ou em perguntas mais conceptuais ou abertas do que a avaliação individual. A conclusão do trabalho em grupo possibilita aos estudantes (a) receberem feedback imediato dos seus pares sobre as soluções propostas e (b) desenvolverem as suas capacidades de colaboração (Ryan, 2022). Ao trabalharem em conjunto, os estudantes podem também ser expostos a métodos alternativos para a resolução dos problemas atribuídos. Esta abordagem pode ser suportada através das ferramentas de testes do Moodle, do Microsoft Forms ou do Google Forms.



#### **4.1.9 JIGSAW**

Trata-se de método de aprendizagem colaborativa e cooperativa, em alternativa ou complemento a uma aula expositiva. Os estudantes tornam-se peritos, sintetizando e construindo a compreensão do conteúdo interagindo em diversos níveis com os seus pares. O professor prepara previamente à aula, um conjunto de conteúdos e tarefas distintas, mas relacionadas entre si e a distribuir por cada grupo (grupo de origem). O tema atribuído a cada grupo é dividido em segmentos (chunks) a atribuir individualmente a cada aluno desse grupo e recolhem informações e pesquisam a parte do seu conteúdo enquanto permanecem reunidos no seu grupo de origem. Os estudantes de cada grupo movem-se encontrando os especialistas sobre o mesmo conteúdo que lhes foi atribuído e formam um “grupo de peritos”.

Cada grupo de peritos partilha entre si as suas descobertas e trabalham em conjunto para sintetizar toda a informação recolhida (Vargas-Vargas et al., 2011). O professor acompanha e valida a informação do grupo de peritos que elaboram um relatório, análise ou apresentação dos seus conhecimentos sobre o tópico atribuído. Regressando aos seus grupos de origem, partilham os resultados (Ryan, 2022a).

#### **4.1.10 FOUR CORNERS**

Esta estratégia é desenhada para fazer com que os estudantes se movimentem enquanto avaliam ou identificam um tópico ou conteúdo, previamente localizado num determinado espaço da sala. Pede-se aos estudantes que tomem uma decisão sobre uma pergunta, problema ou tópico, movendo-se fisicamente para uma parte predeterminada da sala com base na sua resposta ou escolha. Esta abordagem ajuda a promover a escuta, a comunicação verbal, o pensamento crítico e as capacidades de tomada de decisão. Também promove a aprendizagem colaborativa e partilha de conhecimento, que de forma lúdica faz com que os alunos se movam para mantê-los envolvidos (Ryan, 2022).

#### **4.1.11 PEER ASSESSMENT AND PEER REVIEW**

A avaliação pelos pares exige que os estudantes monitorizem e façam juízos sobre a qualidade das realizações e dos resultados de aprendizagem dos seus pares. Pode funcionar particularmente bem com atividades de aprendizagem ou avaliação em que a turma atua como uma audiência (apresentações ou encenações) ou com tarefas de escrita (Ryan, 2022) Também pode ser usada para fornecer feedback durante as etapas de uma atividade de avaliação, como relatórios escritos. O Moodle possui ferramentas de suporte a esta abordagem.

#### **4.1.12 LEARNING PORTFOLIO**

Um portefólio de aprendizagem é utilizado para estruturar um conjunto específico de resultados de aprendizagem, onde os estudantes apresentam evidências e produtos do seu desempenho e metas atingidas (Yang et al., 2016). Os portefólios são especialmente úteis para acompanhar o desenvolvimento do estudante, valorizar o investimento nas tarefas, interligar a tarefas subsequentes e envolver os estudantes na sua própria avaliação. Os passos necessários para estruturar e desenvolver um portefólio de aprendizagem são:

- a pesquisa, a recolha e a organização de evidências que demonstrem os resultados a obter numa determinada tarefa;
- a seleção das evidências que destaquem as competências a desenvolver;

- proceder à auto e heteroavaliação do portefólio, com retorno;
- refletir sobre o processo de aprendizagem, o que se aprendeu, como se aprendeu;
- apresentar o portefólio em contexto de turma ou de ambiente profissional.

A plataforma Moodle permite a criação e gestão de portefólios digitais, e ainda outras aplicações gratuitas como o [Evernote](#), o [Wix](#) ou o [Canva](#).

Cada uma destas estratégias pode ser implementada em modalidade presencial, com ou sem recurso a tecnologias digitais colaborativas que suportem as diferentes tarefas e interações, entre professores e estudantes e este entre si (Barbetta, 2022). Note-se que, a inovação pedagógica não se fundamenta unicamente na utilização de ferramentas digitais, a pedagogia com o digital não se baseia no uso de tecnologias digitais para o ensino, mas antes, como abordar essas ferramentas a partir de uma perspetiva pedagógica crítica. Trata-se de usar as ferramentas digitais de forma pensada e de decidir, quando as usar, ou não, e de avaliar o seu potencial e impacto na aprendizagem. Neste âmbito, o modelo pedagógico do Iscte compreende nas suas metodologias e processos de aprendizagem, a implementação de ambientes de aprendizagem digitais, síncronos e assíncronos, mediados por tecnologias, capazes de desenvolver nos estudantes, aptidões e atitudes (competências digitais) essenciais para as duas práticas académicas e profissionais.

#### **4.2 ORIENTAÇÕES PRÁTICAS SOBRE ENSINO E APRENDIZAGEM COM ESTRATÉGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM**

A implementação de estratégias ativas de aprendizagem deve abranger o tempo disponível e a dimensão da turma. Em fases distintas da componente de ensino e considerando os objetivos de aprendizagem, as atividades de aprendizagem podem gradualmente ser mais envolventes ou práticas (Guàrdia & Maina, 2018). Elencamos 15 recomendações e sugestões de planeamento para introduzir estratégias ativas de aprendizagem nas práticas pedagógicas, nomeadamente:

- Tentar reservar salas de aula (não auditórios) que facilitem o movimento dos estudantes e o trabalho em grupo.
- Implementar um ensino “just-in-time” analisando os resultados de questionários online aos estudantes sobre dúvidas ou temas que necessitem de desenvolver mais e iniciar a aula com uma discussão da(s) pergunta(s) mais frequentes.
- Reforçar as orientações da atividade e resultados a atingir com apoio visual.
- Permitir que os estudantes liderem a atividade enquanto o professor facilita, monitora, motiva e esclarece percorrendo a sala de aula.
- Mover os estudantes em grupos através de diferentes estações de aprendizagem em posições distintas da sala para fornecer múltiplas atividades em simultâneo e a prática de competências sobre o mesmo tema ou conceito.
- Solicitar aos estudantes que saiam para fora da sala, para observações e recolha de dados.
- Conduzir o tempo de aula de forma a que seja orientado para o projeto e o produto, solicitando uma entrega concreta ou apresentada até o final do tempo de aula.
- Aplicar teorias e competências da unidade curricular para sugerir/encontrar soluções para problemas do mundo real, estudos de caso e cenários de interpretação de papéis.
- Planear discussões lideradas pelos estudantes com papéis e expectativas claras para os facilitadores de discussões.

- Pedir aos estudantes que expliquem a lógica ou fundamentação das suas escolhas de resposta.
- Promover a participação de oradores convidados, exigindo aos estudantes que preparem perguntas
- Para essa sessão e apresentem posteriormente uma análise e conclusões.
- Proporcionar oportunidades de insucesso de baixo risco para que os estudantes possam aprender com os seus erros através de atividades práticas não avaliadas.
- Sondar os estudantes para avaliação da compreensão (avaliação formativa) ou revisão utilizando métodos eletrónicos ou físicos para escolha múltipla, classificação, resposta aberta, etc.
- Fornecer formulários e rubricas que ajudem os estudantes a dar feedback construtivo uns aos outros durante a revisão por pares.
- Incorporar momentos de reflexão para permitir que os estudantes expressem os seus pensamentos sobre o propósito da atividade e a ligação entre as atividades propostas os objetivos de aprendizagem.

### **4.3 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO EM CONTEXTOS DE APRENDIZAGEM ATIVA**

A principal questão que surge quando se implementam estratégias ativas de aprendizagem é: as metodologias e instrumentos de avaliação são diferentes? A resposta é óbvia. Uma vez que há mudanças na aprendizagem, os processos de avaliação dessa aprendizagem terão de ser distintos.

Ao planear atividades com recurso a metodologias ativas, deve incluir-se nesse planeamento o processo de avaliação, alinhado com os resultados de aprendizagem, centrado em processos, tarefas ou produtos a desenvolver pelos estudantes (Stromie & Baudier, 2017). A avaliação ativa, irá assim compreender, uma recolha sistemática de informação sobre a aprendizagem dos estudantes, utilizando o tempo, conhecimentos, habilidades e recursos disponíveis, a fim de informar decisões que afetam a aprendizagem dos estudantes (Siemens, 2013). Assim, as tarefas de avaliação podem ser concebidas para fornecer:

- aos alunos, informação sobre o seu desempenho na aprendizagem e feedback sobre a sua compreensão;
- aos professores informação sobre o impacto do seu ensino;
- evidências de eficácia e aplicação das aprendizagens.

Existem diversas metodologias e instrumentos que permitem estratégias para avaliação da aprendizagem e desempenho dos estudantes, em contextos de aprendizagem ativa, como por exemplo:

- a. a criação de trabalhos práticos, simulações, problemas, casos;
- b. criação de perguntas pelos alunos para testes ou exames;
- c. técnicas de avaliação em sala de aula;
- d. utilização de mapas conceptuais (brainstorm);
- e. utilização de testes de conceitos;
- f. avaliar o trabalho de grupo (auto e heteroavaliação);
- g. criação e utilização de rubricas/critérios de avaliação;
- h. individual e por pares (peer assessment);
- i. e-portefólios.

As estratégias devem considerar formas de avaliação diagnósticas, formativas ou sumativas, e incluir nos seus parâmetros: conhecimentos, processos, produtos, competências, comportamentos e atitudes, tendo sempre por base as dimensões cognitiva, psicomotora e afetiva.

## CONCLUSÕES

Neste capítulo, pretendemos fornecer algumas orientações de base, sobre o contexto e práticas que promovem a inovação pedagógica no ES. O termo pedagogia foi utilizado para uma melhor compreensão dos conceitos e ideias associados à inovação pedagógica, mas poderíamos de forma mais adequada ter introduzido o termo heutagogia, onde saber aprender é uma competência fundamental (Lock et al., 2021).

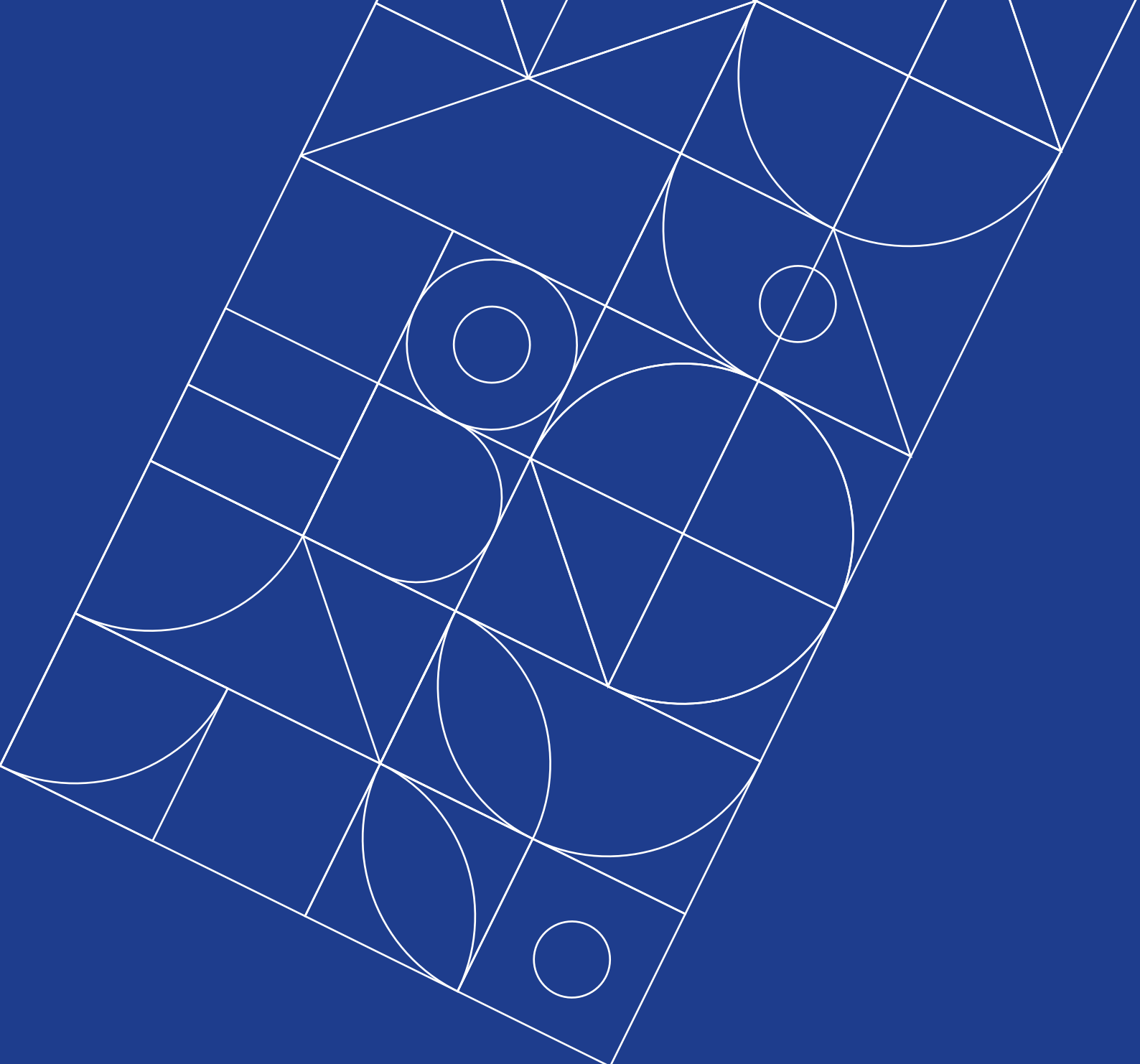
Assinalámos a permanente transformação a que o ES está sujeito e de que forma pode preparar-se a nível pedagógico para essa mudança. Foram identificadas as designadas pedagogias de nova geração e a forma como cada uma delas pode contribuir para responder às necessidades de transformação pedagógica do ES, mas acima disso, as expectativas e necessidades que a diversidade de estudantes traz consigo para a universidade. Verificámos que a implementação de estratégias ativas exige um planeamento cuidado, em função da área científica ou tema a ensinar, das características e dimensão da turma, bem como das condições de espaço e das tecnologias disponíveis. A este propósito, o trabalho ficou limitado ao facto de não termos ter desenvolvido a componente de estratégias ativas de aprendizagem com o auxílio de tecnologias digitais, sugerindo-se algumas ferramentas digitais de suporte. Identificaram-se algumas das principais estratégias ativas de aprendizagem, das muitas dezenas existentes, e que podem ser combinadas entre si, em função dos objetivos e resultados de pretendidos. De igual forma, ficou por explorar a transição das pedagogias da explicação para as pedagogias da autonomia (Maina & González, 2016; Soeiro et al., 2015), o desenvolvimento de competências para as novas gerações e os novos papéis/competências do professor e do estudante para desenvolver um ensino mais ativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akturk, C., Talan, T., & Cerasi, C. C. (2022). Education 4.0 and University 4.0 from Society 5.0 Perspective. *2022 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT)*, 577-582. <https://doi.org/10.1109/ACIT54803.2022.9913099>
- Almeida, L., Gonçalves, S., Ramos do Ó, J., Rebola, F., Soares, S., & Vieira, F. (2022). *Inovação Pedagógica no Ensino Superior* (Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior, Ed.). A3ES. [https://www.cnedu.pt/content/noticias/nacional/Inovacao Pedagógica no Ensino Superior Cenários e Caminhos de Transformação.pdf](https://www.cnedu.pt/content/noticias/nacional/Inovacao%20Pedagogica%20no%20Ensino%20Superior%20Cenarios%20e%20Caminhos%20de%20Transformacao.pdf)
- Andone, D., Mihaescu, V., Ternauciuc, A., & Vasiiu, R. (2015). Integrating MOOCs in traditional higher education. *Proceedings of the Third European MOOCs Stakeholder Summit*, 71-75.
- Antunes, R., & Gonçalves, S. (2016). O ensino cheira a mofo? Notas sobre Pedagogia no Ensino Superior e o Caso do CINEP. In F. Vieira, J. L. C. Silva, M. A. Flores, C. C. Oliveira, F. I. Ferreira, S. Caires, & T. Sarmiento (Eds.), *Inovação Pedagógica no Ensino Superior* (Vol. 1). De Facto.
- Barbetta, P. M. (2022). Technologies as tools to increase active learning during online higher-education instruction. *Journal of Educational Technology Systems*, 51(3), 317-339. <https://doi.org/10.1177/00472395221143969>
- Bauer-Ramazani, C., Graney, J. M., Marshall, H. W., & Sabieh, C. (2016). *Flipped learning in TESOL: Definitions, approaches, and implementation*. *TESOL Journal*, 7(2), 429-437. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/tesj.250>
- Bernardes, S., & Reis, F. (2017). Introdução geral: da integração da investigação no ensino (I%E) ao Integra I&E. In S. Bernardes (Ed.), *INTEGRA I&E - Promover a integração da investigação no ensino superior: O caso da Escola de Ciências Sociais e Humanas do Iscte-IUL*. Instituto Universitário de Lisboa (Iscte-IUL). <http://hdl.handle.net/10071/14577>

- Bishnoi, N. (2017). Collaborative learning: A learning tool advantages and disadvantages. *Indian Journal of Health & Wellbeing*, 8(8).
- Børte, K., Nesje, K., & Lillejord, S. (2023). Barriers to student active learning in higher education. *Teaching in Higher Education*, 28(3), 597–615.
- Chan, Y. F., Narasuman, S., Dalim, S. F., Sidhu, G. K., & Lee, L. F. (2016). *Blended learning as a conduit for inquiry-based instruction, active learning, formative assessment and its impact on students' learning outcomes in higher education*.
- Chen, Y., Wang, Y., Kinshuk, & Chen, N.-S. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, 16–27. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.07.004>
- Ehlers, U. (2020). *Future Skills - The Future of Learning and Higher Education*.
- Ehlers, U.-D., & Kellermann, S. A. (2019). *Future skills: The future of learning and higher education*. Karlsruhe.
- Felder, R., & Brent, R. (2017). Learner-centered teaching. *Learning Abstracts*, 20(5), 1–5.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2009). Active learning: An introduction. *ASQ Higher Education Brief*, 2(4), 1–5.
- Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2016). Educational innovation. *Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 783–786.
- Franco, A., Vieira, R. M., & Saiz, C. (2017). O pensamento crítico: As mudanças necessárias no contexto universitário [Critical thinking: The changes that are necessary in university]. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, Vol. Extr, 7, A7012–A7016.
- Freire, P. (2021). *Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa*. Edições Pedagogo.
- Guàrdia, L., & Maina, M. (2018). "FUTURA - Next generation pedagogy. IDEAS for Online and Blended Higher Education" in *The Envisioning Report for Empowering Universities 2nd edition* (p. 28).
- Johansen, B. (2007). *Get there early: Sensing the future to compete in the present*. Berrett-Koehler Publishers.
- Kukulka-Hulme, A., Bossu, C., Charitonos, K., Coughlan, T., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., Guitert, M., Herodotou, C., Maina, M., Prieto-Blázquez, J., Rienties, B., Sangrà, A., Sargent, J., Scanlon, E., & Whitelock, D. (2022). *Innovating Pedagogy 2022: Open University Innovation Report 10*. <https://prismic-io.s3.amazonaws.com/ou-iet/5c334004-5f87-41f9-8570-e5db7be8b9dc/innovating-pedagogy-2022.pdf>
- Li, Y. (2019). MOOCs in higher education: Opportunities and challenges. *2019 5th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2019)*, 48–55.
- Lock, J., Lakhali, S., Cleveland-Innes, M., Arancibia, P., Dell, D., & De Silva, N. (2021). Creating technology-enabled lifelong learning: A heutagogical approach. *British Journal of Educational Technology*, 52(4), 1646–1662. <https://doi.org/10.1111/bjet.13122>
- Maina, M. F., & González, I. G. (2016). Articulating personal pedagogies through learning ecologies. In B. Gros, Kinshuk, & M. Maina (Eds.), *The future of ubiquitous learning: Learning designs for emerging pedagogies* (pp. 73–94). Springer Berlin. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-47724-3>
- Monteiro, J. J. P. (2016). *O e-learning nas instituições de ensino superior público em Portugal: Análise dos fatores críticos associados à dimensão organizacional* [Tese de Doutoramento]. Universidade de Lisboa.
- Monteiro, J., & Pedro, N. (2017). Fatores críticos de sucesso de âmbito institucional para a implementação de e-learning no ensino superior: Um estudo nas universidades portuguesas. *Indagatio Didactica*, 9(2), 27–48.
- Oliver, E. (2014). Society 5.0 and Education 5.0 with Reference to Higher Education. *Education*, 2, 53.
- Partridge, M. (2015). Evaluation Café - A review of literature concerning World Cafe methodology used as an evaluative tool in education. *Innovative Practice in Higher Education*, 2(2).
- Pedro, N., Monteiro, J., & Fonte, M. (2015). *Inovação Pedagógica em e-Learning: Proposta de um Framework de (Auto-)Avaliação de Práticas no Ensino Superior* In Experiências de inovação didática no ensino superior (pp. 257-270). Ministério da Educação e Ciência.
- Potter, J. (2015). Applying a hybrid model: Can it enhance student learning outcomes?. *Journal of Instructional Pedagogies*, 17.
- Romlie, M. F., Bakar, Z. A., & Azman, N. A. (2017). An innovative approach of using mind map to support active learning for engineering students. *2017 7th World Engineering Education Forum (WEEF)*, 294–297 <https://doi.org/10.1109/WEEF.2017.8467135>
- Rossi, I. V., de Lima, J. D., Sabatke, B., Nunes, M. A. F., Ramirez, G. E., & Ramirez, M. I. (2021). Active learning tools improve the learning outcomes, scientific attitude, and critical thinking in higher education: Experiences in an online course during the COVID-19 pandemic. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 49(6), 888–903.

- Rotellar, C., & Cain, J. (2016). Research, perspectives, and recommendations on implementing the flipped classroom. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 80(2), 34. <https://doi.org/10.5688/ajpe80234>
- Ryan, M. (2022). *Compendium of Active Learning & Assessment for Student Engagement*. Vol. 2. Technological University of the Shannon: Midlands Midwest. <http://research.thea.ie/handle/20.500.12065/4042>
- Ryan, M. F. (2022). *Compendium of Active Learning: Strategies for Student Engagement*. Vol. 1. Technological University of the Shannon Midlands Midwest. <https://hub.teachingandlearning.ie/resource/active-learning-compendium-strategies-for-student-engagement/>
- Salles, M. (2019). *Inovação pedagógica em tempo de mudanças no ensino superior Reflexões sobre as implic(ações) da inovação no ensino e na aprendizagem* [Dissertação, Universidade do Porto]. <https://hdl.handle.net/10216/121652>
- Sá, M. J., & Serpa, S. (2022). Higher Education as a Promoter of Soft Skills in a Sustainable Society 5.0. *Journal of Curriculum and Teaching*, 11(4), 1-12.
- Sein-Echaluze, M. L., Fidalgo-Blanco, Á., & Pedro, N. (2015). Educational innovation. *Proceedings of the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 73-76.
- Siemens, G. (2013). Learning analytics: The emergence of a discipline. *American Behavioral Scientist*, 57(10), 1380-1400.
- Soeiro, D., Dias de Figueiredo, A., & Ferreira, J. A. G. (2015). Pedagogia da Autonomia e Gestão Pedagógica no Ensino Superior. In S. Gonçalves, H. Almeida, & F. Neves (Eds.), *Pedagogia no Ensino Superior* (pp. 188-208). CINEP.
- Stromie, T., & Baudier, J. G. (2017). Assessing Student Learning in Hybrid Courses. *New Directions for Teaching and Learning*, 2017(149), 37-45. <https://doi.org/10.1002/tl.20225>
- Sudibjo, N., Idawati, L., & Harsanti, H. G. R. (2019). Characteristics of Learning in The Era of Industry 4.0 and Society 5.0. *Proceedings of the International Conference on Education Technology (ICoET 2019)*, 276-278. <https://www.atlantis-press.com/article/125925095>
- Tierney, W., & Lanford, M. (2016). *Conceptualizing Innovation in Higher Education* (Vol. 31, pp. 1-40). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-26829-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-26829-3_1)
- Torgerson, C. (2021). What is Microlearning? Origin, Definitions, and Applications. In M. E. Corbeil, J. R. Corbeil, & B. Khan (Eds.), *Microlearning in the Digital Age*. Routledge.
- Vargas-Vargas, M., Mondejar-Jimenez, J., Santamaría, M.-L. M., Alfaro-Navarro, J.-L., & Fernandez-Aviles, G. (2011). Cooperative learning in virtual environments: The jigsaw method in statistical courses. *Journal of International Education Research (JIER)*, 7(5), 1-8.
- Vogelsang, K., Droit, A., & Liere-Netheler, K. (2019). Designing a flipped classroom course—a process model. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures (EMISAJ)*, 14, 1-4.
- Whitley, H. P., Bell, E., Eng, M., Fuentes, D. G., Helms, K. L., Maki, E. D., & Vyas, D. (2015). Practical team-based learning from planning to implementation. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 79(10), 149. <https://doi.org/10.5688/ajpe7910149>
- Yang, M., Tai, M., & Lim, C. P. (2016). The role of e-portfolios in supporting productive learning. *British Journal of Educational Technology*, 47(6), 1276-1286.
- Yu, B., Tsiknis, G., & Allen, M. (2010). *Turning exams into a learning experience*. <https://doi.org/10.1145/1734263.1734380>



**PROMOVER COMPETÊNCIAS ACADÉMICAS NO 1º CICLO –  
ESTUDO DE CASO DA UNIDADE CURRICULAR DE  
COMPETÊNCIAS ACADÉMICAS I**

Marília Prada (marilia\_prada@iscte-iul.pt)

Margarida Vaz Garrido

## RESUMO

A UC de Competências Académicas I (CA I) é oferecida aos estudantes de primeiro ano da Licenciatura em Psicologia. Os conteúdos programáticos abordados são muito relevantes para o sucesso académico, facilitando a adaptação ao ensino superior através do treino de competências de pesquisa bibliográfica, identificação e análise de diferentes tipos de materiais bibliográfico, escrita científica (e.g., reconhecimento de fontes, evitação de enviesamentos, diretrizes de formatação de acordo com o estilo APA) e comunicação em público (formato poster e oral). Adicionalmente, o programa inclui a introdução a métodos de investigação em Psicologia (e.g., o processo de investigação - da ideia à disseminação de resultados; diversidade metodológica - métodos quantitativos vs. qualitativos; método experimental vs. correlacional), bem como a oportunidade de contacto com a investigação desenvolvida no Iscte (e.g., participação em estudos no Laboratório de Psicologia; interação com investigadores/as).

A tipologia de aulas divide-se em teórico-práticas (18h) e práticas laboratoriais (18h), incluindo ainda um conjunto de tarefas que os estudantes deverão realizar de forma autónoma. O processo pedagógico consiste essencialmente na implementação de estratégias que promovam a capacidade de refletir sobre os temas abordados, bem como a sua aplicação prática. Ainda que alguns tópicos requeiram a transmissão de alguns conteúdos de forma mais expositiva, são privilegiados os métodos ativos que fomentam o saber-fazer. Especificamente, em alguns casos são utilizadas técnicas demonstrativas ou metodologias interrogativas que visam criar maior envolvimento dos estudantes e consolidar a aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Treino de Competências; Escrita/leitura científica; Comunicação; Investigação.

## INTRODUÇÃO

*A universidade evoluiu muito, mas continua a ser um espaço diferente, onde não só se produz ciência como se prepara pessoas para uma profissão, mas também para terem espírito crítico e serem cidadãos ativos. A maneira de ensinar é também diferente das outras escolas, porque se alia o ensino à investigação e se procura ao mesmo tempo produzir e reproduzir o saber.*

(Lima et al., 2016, p.84)

O presente capítulo aborda os conteúdos e estratégias pedagógicas utilizados na Unidade Curricular (UC) de Competências Académicas I (CA I). Esta UC integra o plano de estudos da Licenciatura em Psicologia do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, sendo oferecida no 1º semestre do 1º ano.

Os conteúdos programáticos abordados nesta UC são muito relevantes para o sucesso académico dos estudantes de 1º ano, facilitando a adaptação ao ensino superior através do treino de competências de pesquisa bibliográfica, identificação e análise de diferentes tipos de materiais bibliográficos, escrita científica, bem como conhecimentos básicos de metodologia de investigação em Psicologia. Esta UC oferece ainda a possibilidade de contacto com a investigação em Psicologia através da colaboração em estudos realizados no LAPSO-Laboratório de Psicologia e da interação com investigadores.



## 1. JUSTIFICAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIDADE CURRICULAR

O ingresso na universidade apresenta um conjunto de desafios importantes aos estudantes a nível pessoal, social e académico. A nível académico, o estudante depara-se com um ambiente de ensino-aprendizagem menos estruturado, esperando-se que os estudantes manifestem maiores níveis de iniciativa, motivação, independência e autonomia na aprendizagem (Garrido & Calheiros, 2016).

A título ilustrativo, em contraste com o ensino secundário, a generalidade das UC do ES não têm por base um único manual. Em vez disso, os estudantes deparam-se com listas de bibliografia extensas que incluem diferentes tipos de obras, incluindo artigos científicos. Para a generalidade dos estudantes será o primeiro contacto com este formato de publicação, sendo necessário treinar competências de pesquisa e seleção de informação, bem como da sua interpretação. A UC de CA I visa ainda capacitar os estudantes para a utilização do estilo de escrita científico da Psicologia não só enquanto leitores, integrando-o também em toda a sua produção em contexto académico. A utilização do estilo APA (i.e., manual de estilo proposto pela American Psychological Association, 2020) é habitualmente exigida para a elaboração de relatórios ou trabalhos, desde o início da licenciatura, pelo menos no que diz respeito a citações e referências. Para os alunos que prossigam para mestrado ou doutoramento na área da Psicologia, o domínio do estilo APA é crucial para a realização da dissertação de mestrado, bem como a tese de doutoramento.

A APA (2013) identifica cinco principais objetivos de aprendizagem que devem ser promovidos desde o primeiro ciclo de estudos em Psicologia (ver Figura 1).

Figura 1 - Objetivos de Aprendizagem para Formação em Psicologia (APA, 2013)

1	<b>Aquisição de conhecimento no domínio da Psicologia</b> (i.e., os estudantes devem demonstrar a aquisição e compreensão dos principais conceitos, perspetivas teóricas e evidências empíricas, discutindo como os princípios psicológicos podem ser aplicados à resolução de problemas)
2	<b>Investigação e pensamento crítico</b> (i.e., os estudantes devem desenvolver competências de pensamento crítico e resolução de problemas, incluindo a interpretação, delineamento e implementação de investigação)
3	<b>Ética e responsabilidade social</b> (i.e., os estudantes devem desenvolver comportamentos éticos e socialmente responsáveis a nível pessoal e profissional, reconhecendo a diversidade presente no contexto)
4	<b>Comunicação</b> (i.e., os estudantes devem demonstrar competências de comunicação oral e escrita, bem como de relacionamento interpessoal)
5	<b>Desenvolvimento profissional</b> (i.e., os estudantes devem ser capazes de aplicar conhecimento e metodologias da ciência psicológica aos seus objetivos de carreira, bem como desenvolver competências de gestão de projetos e de trabalho em equipa).

É interessante salientar que ainda que o primeiro objetivo seja relativo à aquisição de conhecimento, os restantes são focados no desenvolvimento de competências. Os temas abordados nesta UC vão ao encontro destes objetivos, podendo organizar-se em duas grandes áreas. Uma diz respeito à

introdução aos **métodos de investigação em Psicologia**, focando todas as etapas do processo (desde a formulação do problema até à disseminação dos resultados). Neste âmbito, são abordados os conceitos-chave (e.g., questões, hipóteses, variáveis, amostragem, delineamentos, e diferentes qualidades psicométricas, (Lima & Bernardes, 2013), bem como a aplicação dos princípios éticos relativos à investigação definidos no código deontológico da Ordem dos Psicólogos Portugueses (OPP, 2021).

A outra grande área diz respeito ao treino de **competências académicas** que envolvem desde a pesquisa bibliográfica em bases de dados (e.g., operadores booleanos, palavras-chave), normas de escrita científica (APA 7 - incluindo a creditação de fontes; evitação de vieses na comunicação) ou apresentação de comunicações orais e em formato póster. Estes conteúdos são lecionados de forma articulada - por exemplo, para ilustrar a estrutura e conteúdo de um artigo empírico são apresentados excertos de trabalhos publicados (habitualmente por docentes/investigadores do Iscte), abordando simultaneamente aspetos metodológicos (e.g., ao discutir as características de um título adequado, motiva-se os estudantes a tentar identificar as variáveis em estudo e a natureza da relação entre elas). Ainda que o enfoque seja ao nível das competências académicas, procuramos também estimular a autorreflexão e desenvolvimento de competências pessoais relevantes (e.g., gestão do tempo individual de trabalho; pensamento crítico; identificação de barreiras à comunicação em público e estratégias para a sua superação; Garrido & Prada, 2016a). Adicionalmente, procuramos promover o ajustamento dos estudantes à universidade, através da abordagem de diferentes estratégias académicas (e.g., estudo eficaz, envolvimento ativo na sala de aula); de coping individual e social (e.g., definição de objetivos, socialização e suporte social) e de gestão de recursos organizacionais (e.g., tutorias, serviços de aconselhamento de carreira; para revisão, ver Garrido & Calheiros, 2016).

Uma vez que UCs que visam desenvolver competências académicas ajudam os estudantes a lidar com as novas exigências inerentes ao ingresso no ensino superior, não é surpreendente que integrem os planos curriculares de outras licenciaturas em Psicologia. Por exemplo, no contexto nacional podemos destacar as seguintes: Seminário de Desenvolvimento de Competências Académicas e Profissionais (Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Católica, Lisboa); Desenvolvimento de Competências Académicas (ISPA - Instituto Universitário); Seminário de Desenvolvimento Pessoal e Académico (Universidade de Évora); Aprendizagem e Gestão de Competências Académicas (Faculdade de Psicologia - Universidade de Lisboa); ou Escrita e Ciência Psicológica (Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade do Porto). O mesmo é verificado a nível internacional, como por exemplo a UC de Academic Skills for Psychologists oferecida na University of Warwick (Coventry, United Kingdom) e Radboud University (The Netherlands).

## **2. PROCESSO PEDAGÓGICO DA UNIDADE CURRICULAR**

O processo de Bolonha motivou a transição entre um ensino centrado na transmissão e avaliação de conhecimentos para um ensino direcionado para o desenvolvimento de competências que valoriza a qualidade das experiências de aprendizagem (Almeida et al., 2022). O pressuposto de base é de que aprender é mais do que adquirir conhecimentos, sendo expectável que o estudante assuma um papel proactivo e autónomo na gestão da sua aprendizagem (Souto e Melo, 2019). Assim, e tendo em conta os objetivos definidos para a UC de CA I, o processo pedagógico incide essencialmente na implementação de estratégias que promovam a capacidade de refletir sobre os temas abordados, bem como a sua aplicação prática.

Esta UC (6 ECTS) inclui 37 horas de contacto, divididas entre aulas Teórico-Práticas (TP, 18 horas) onde se apresentam os conceitos fundamentais, e Práticas Laboratoriais (PL, 18 horas) com o objetivo de consolidar a aquisição de conteúdos através da realização de exercícios práticos, e Orientação Tutorial

(OT, 1 hora). Tanto as aulas TP como as PL recorrem a metodologias pedagógicas complementares, incluindo estratégias de natureza expositiva, demonstrativa, interrogativa e ativa. Independentemente da tipologia de aula, procuramos utilizar múltiplas estratégias pedagógicas e recursos de forma a potenciar o envolvimento e participação dos estudantes (ver Figura 2). É de notar que as estratégias que exigem um papel mais ativo aos estudantes têm demonstrado maior potencial de facilitar a aquisição de competências de investigação (para revisão, ver Tomcho, 2008).

Nas aulas TP são expostos conceitos-base, recorrendo a diferentes modos de ilustrar o conteúdo (e.g., excertos de artigos, vídeos, imagens, pequenos debates), que capitalizem o conhecimento prévio dos estudantes a nível académico (e.g., fazendo a ponte com conteúdos lecionados em outras UC do 1º ano) ou cultural (e.g., utilização de figuras públicas como estímulos para um alegado estudo experimental). O método interrogativo é frequentemente utilizado como ponto de partida para abordagem de um novo tema. Por exemplo, previamente a debater boas práticas de comunicação oral, os alunos são convidados a discutir que aspetos valorizam (ou não) enquanto audiência (Prada, 2016).

Outra prática comum é a utilização de debates. Por exemplo, podemos apresentar uma questão de investigação, pedindo aos estudantes que discutam em pares ou pequenos grupos uma metodologia possível para lhe dar resposta. As diferentes soluções são então discutidas em turma, apontando-se as eventuais vantagens e desvantagens de cada proposta, incluindo aspetos éticos. Tal debate cruzado permite tornar evidente que (raramente) existe uma única abordagem metodológica para uma dada questão de investigação, nem abordagens sem limitações.

As aulas PL empregam maioritariamente metodologias ativas (e.g., realização de exercícios individualmente, a pares ou em pequeno grupo), constituindo oportunidades importantes de assimilação dos conteúdos já abordados na TP. A implementação destas estratégias procura que o processo de aprendizagem decorra de forma cumulativa, sendo frequente retomar exemplos discutidos anteriormente de forma a integrar novos conteúdos (e.g., na discussão de um alegado estudo, numa dada aula podemos ter como objetivo que os estudantes percebam porque o método experimental seria o mais adequado; e noutra retomamos esse exemplo para discutir o tipo de delineamento a utilizar). Por último, a UC contempla ainda Orientações Tutoriais (OT), na qual os estudantes interessados têm acesso a um acompanhamento mais individualizado, seja para clarificar questões acerca dos conteúdos abordados em aula ou relativos aos trabalhos. É também frequente ser procurada por estudantes que pretendem apoio ao nível de estratégias de estudo eficazes. Estas OT são particularmente úteis para os estudantes cuja língua materna não é o Português Europeu.

O relacionamento professor/estudante fundamenta-se na cooperação e respeito mútuo. Não descurando a formalidade inerente aos papéis professor-estudante, procuramos criar um ambiente de proximidade em contexto de sala, utilizando linguagem inclusiva e criando oportunidades para um diálogo aberto, respeitando a heterogeneidade de características dos estudantes (e.g., estudantes-trabalhadores; de outras nacionalidades; de diferentes áreas no ensino secundário; Corrington et al., 2020). Para potenciar o envolvimento, sempre que possível, procuramos incorporar exemplos do quotidiano ou da cultura popular (e.g., Dietrich et al., 2021) que sejam relevantes e centrar as discussões em temas atuais (e.g., disseminação de notícias falsas nas redes sociais; construção de representações de género na infância). Este tipo de aprendizagem ativa tem demonstrado ser vantajoso para os estudantes, contribuindo para uma maior eficácia na adoção do estilo de escrita científica APA, bem como para a perceção de maior utilidade dos conhecimentos metodológicos e estatísticos (Ciarocco, et al., 2013).

Com um foco na melhoria contínua, os **materiais pedagógicos** são atualizados anualmente, revendo-se também com frequência os recursos audiovisuais e os exercícios realizados em aula. A experiência de investigação da equipa docente é altamente relevante para esta UC, tanto no papel de

autoras como de revisoras, permitindo enriquecer a forma como determinados conteúdos são abordados ou ilustrados. Adicionalmente, temos investido em publicações especificamente direcionadas a estudantes, nomeadamente o Manual de Competências Académicas (Garrido & Prada, 2016) que compila as contribuições de especialistas de diferentes universidades nacionais relativamente aos principais conhecimentos e competências identificados como centrais para o sucesso académico no domínio da Psicologia.

Outra obra essencial para a UC é o Publication Manual of the American Psychological Association (APA, 2020). Ainda que a sua consulta regular seja altamente recomendada, da nossa experiência enquanto docentes, é notório que muitos estudantes de licenciatura se sentem desencorajados pela extensão deste manual e pela especificidade de alguns conteúdos (e.g., a edição mais recente inclui acima de 110 tipologias de referências bibliográficas). Tal motivou-nos a sintetizar os conteúdos mais relevantes para os estudantes (e.g., descrevendo apenas os tipos de referências mais comuns), adaptando sempre que possível as recomendações para o contexto nacional (e.g., ilustração dos termos em Português Europeu). Essa síntese foi publicada sob a forma de artigo científico pela primeira vez em 2013 na revista PSICOLOGIA (Prada & Garrido, 2013), tendo sido recentemente publicada uma versão atualizada para refletir as alterações patentes na 7ª edição do manual da APA (Prada et al., 2021).

A pertença a diversas associações profissionais e científicas da área da Psicologia (e.g., OPP, APA, APS) facilitam também o acesso a centros de recursos científicos e pedagógicos. Exemplos destes recursos incluem a consulta de revistas que visam contribuir para a melhoria do ensino e aprendizagem em Psicologia (e.g., Teaching of Psychology; Psychology Learning and Teaching). Outros recursos úteis incluem a consulta de websites dedicados ao ensino de métodos de investigação em Psicologia (e.g., Teach Psych Science - <https://teachpsychscience.org/>; Everyday Research Methods - <https://www.everydayresearchmethods.com/>).

Figura 2 - Ilustração de Estratégias e Práticas Pedagógicas



#### Metodologias

**Demonstrativa** (e.g., utilização de bases de dados bibliográficas)

**Expositiva** (e.g., princípios éticos na investigação em Psicologia)

**Interactiva | Participativa** (e.g., brainstorming acerca de possibilidades metodológicas para investigar um dado tópico, apresentação oral/poster de artigo científico)



**Articulação com outras UC** (e.g., discussão dos princípios éticos dos estudos clássicos de influência social – UC de Introdução à Psicologia Social; interpretação de testes de diferenças de médias abordados - UC de Estatística) e **entre conteúdos da UC** (e.g., utilização de excertos de trabalhos publicados para ilustrar a estrutura de um artigo científico; discussão da metodologia)



**Actualização** de materiais pedagógicos, incluindo diapositivos e exercícios

(e.g., consulta de revistas dedicadas ao ensino da Psicologia – *Teaching of Psychology*; *Psychology Learning and Teaching*; recursos online – *Everyday Research Methods*)



#### Criatividade

(e.g., debates a partir de vídeos; TED talks para ilustrar comunicação eficaz; voto do título de artigo mais engraçado para motivar à utilização das bases de dados; utilização de exemplos da cultura popular para potenciar envolvimento)



#### Contacto com Investigadores

(e.g., participação em estudos – SPI; interação com investigador/a convidado/a em sala de aula)



#### Recursos organizacionais

(e.g., tutorias; Career Services)

&

#### Integração dos estudantes

(e.g., visita ao LAPSO; biblioteca)

O trabalho autónomo é crucial para treinar a aplicação dos conteúdos abordados. Os estudantes são informados desde a primeira aula acerca da importância de trabalho fora da sala de aula e de que atividades deverão ser desenvolvidas de forma a suportar os diferentes elementos de avaliação. Especificamente, estão previstas 113 horas de trabalho autónomo distribuídas da seguinte forma:

### **PARTICIPAÇÃO EM ESTUDOS (SPI – SISTEMA DE PARTICIPAÇÃO EM INVESTIGAÇÃO) (4 HORAS)**

O SPI tem como principal objetivo garantir aos estudantes uma formação programada e curricularmente integrada em práticas de investigação em Psicologia através da exposição a situações concretas de investigação. A colaboração no papel de participante promove a reflexão e a aprendizagem sobre métodos, processos e regras de produção da investigação científica, incluindo aspetos éticos (e.g., consentimento informado; debriefing), sendo habitualmente bem recebida pelos estudantes (para revisão, ver Freng, 2020).

Os responsáveis pelos estudos são membros do Departamento de Psicologia e ou CIS\_Iscte, sendo o processo gerido pelo LAPSO (Laboratório de Psicologia). Os estudos vão sendo divulgados ao longo do semestre, sendo os estudantes livres de selecionar os que são do seu interesse quer a nível temático, do contexto de recolha de dados (e.g., laboratorial vs. online), da metodologia utilizada (e.g., medidas comportamentais, electrofisiológicas, *eye tracking*, etc.) ou mesmo da duração da sessão (os estudos variam habitualmente entre 30 min e 1,5 horas). Esta autonomia na seleção dos estudos tem sido apontada como um fator de envolvimento e satisfação dos estudantes (e.g., Beanland et al., 2020). Na última aula da UC, é convidado um investigador responsável por um dos estudos SPI com vista a realizar o debriefing detalhado do estudo, discutindo com a turma aspetos teóricos e metodológicos, bem como eventuais resultados preliminares. Este tipo de iniciativa é importante para consolidar os benefícios pedagógicos inerentes à participação em investigação (e.g., Beanland et al., 2020). Em alternativa à colaboração no SPI, os estudantes podem optar por realizar um trabalho escrito com uma duração estimada equivalente (i.e., 4 horas).

### **PREPARAÇÃO DA FICHA DE TRABALHO INDIVIDUAL (25 HORAS)**

Esta ficha de trabalho decorre a meio do semestre e visa criar uma oportunidade de consolidar os conteúdos abordados até ao momento, nomeadamente no que diz respeito às regras de escrita científica da APA. É importante salientar que a ficha é posteriormente corrigida em aula com vista a esclarecer eventuais dúvidas.

### **ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE GRUPO (25 HORAS)**

O trabalho de grupo consiste na pesquisa, análise e apresentação de um artigo científico em contexto de sala de aula. O artigo deverá disseminar investigação empírica no domínio da Psicologia, ter sido publicado durante o último ano e sujeito a revisão de pares. O artigo é analisado pelo grupo de forma autónoma, sendo as dúvidas esclarecidas em sala de aula ou em orientação tutorial. Caso o artigo apresente mais que um estudo, o grupo deverá focar-se apenas no que lhe parece mais informativo.

O principal objetivo passa por sintetizar o artigo de forma que seja evidente para a audiência as suas principais contribuições. O produto final é a elaboração de um póster a apresentar e a discutir com a turma. Os procedimentos para elaboração de pósteres científicos são abordados em aula (e.g., Prada & Rodrigues, 2016), sendo discutidas as principais vantagens (e limitações) deste formato, fornecendo-se ainda exemplos de pósteres apresentados em eventos científicos. Este tipo de trabalho contribui para o desenvolvimento de um conjunto de competências, nomeadamente ao nível da literacia de

informação (e.g., pesquisa bibliográfica com recurso a base de dados), escrita científica e comunicação em público, capacidade de providenciar feedback construtivo aos pares e pensamento crítico (Schwartz et al., 2020).

### **ESTUDAR PARA A FREQUÊNCIA INDIVIDUAL (59 HORAS)**

A frequência individual incide sobre todos os conteúdos abordados, incluindo questões de escolha múltipla, de resposta breve e de desenvolvimento. Algumas destas perguntas visam testar a capacidade de aplicação dos conhecimentos (e.g., identificar tipo de estudo, formulação de hipóteses a partir da descrição de um estudo, proposta de metodologia alternativa) ou competências práticas (e.g., escrita de referências e citações bibliográficas).

## **CONCLUSÕES**

As UC que incluem o ensino de métodos de investigação a estudantes de licenciatura são desafiantes, pois, para além de transmitir conhecimento formal e encorajar o pensamento crítico, procuram estimular a criatividade científica dos estudantes, dotando-os das ferramentas base para compreender (e futuramente planear) a implementação de todas as etapas do processo de investigação, incluindo a escrita de um relatório de acordo com as normas de escrita científica APA (e.g., McKelvie & Standing, 2018). Tais ferramentas são essenciais para saber selecionar e interpretar os diferentes tipos de materiais bibliográficos - em particular, artigos científicos - sugeridos nas diferentes UCs. Adicionalmente, pretendemos que o estudante avalie criticamente a literatura e, progressivamente, seja capaz de transitar de mero receptor de conhecimento científico, mas também de produtor do mesmo (APA, 2013). Ainda que ao nível do primeiro ciclo, a produção de conhecimento seja tipicamente limitada a breves trabalhos ou relatórios centrados numa dada área da Psicologia ou metodologia, é essencial treinar desde logo os mecanismos de escrita científica. Ou seja, um estilo direto, claro, que reconhece o trabalho prévio que lhe deu origem através de um sistema de citação e referenciação adequado. A aplicabilidade destas competências não se esgota neste ciclo de estudos, sendo crucial para todos os estudantes que desejem prosseguir para mestrado ou doutoramento, bem como para o mercado de trabalho. Para além destas competências disciplinares, procuramos também potenciar ou consolidar o desenvolvimento de competências transversais que serão essenciais para a adaptação aos desafios da vida pessoal, social e profissional (Almeida et al., 2022). Por exemplo, o treino de competências de pensamento crítico (e.g., capacidade de identificar um argumento; características de pensamento falacioso ou refletir sobre a qualidade de diferentes tipos de evidências), assertividade académica (e.g., a capacidade de colocar questões e discordar de forma assertiva/construtiva) ou de comunicação em público (e.g., apresentação de comunicações orais ou em formato póster) será útil para qualquer área da Psicologia em que os estudantes venham a trabalhar.

As estratégias e práticas pedagógicas estão alinhadas com o modelo pedagógico do Iscte, nomeadamente ao encorajar os estudantes a assumirem um papel ativo e autónomo no processo de aprendizagem e ao privilegiar uma relação de interdependência (Iscte, 2022). Procuramos fomentar o interesse dos estudantes, mesmo em conteúdos programáticos que tendem a ser descritos como menos, motivadores como as regras de escrita científica da APA. Nestes casos, torna-se ainda mais importante explicar as vantagens de conhecer tais diretrizes, bem como dinamizar as aulas através de exercícios. Sempre que possível, mesmo para exercícios de escrita de referências bibliográficas, são escolhidos materiais interessantes (e.g., artigos com títulos humorísticos, que discutam temas atuais ou que utilizem metodologias inovadoras). Desta forma, abre-se a possibilidade de envolver os estudantes, estabelecendo pontes entre os diversos conteúdos programáticos, tendo ainda em vista fomentar a sua curiosidade

científica e a integração ensino-investigação. Este último objetivo é também alcançado através da participação em investigação no LAPSO que culmina com a presença de um(a) investigador(a) em aula que partilha não só os objetivos, hipóteses e resultados do estudo que contou com a participação de uma amostra de estudantes, bem como o seu percurso desde a licenciatura.

Segundo a nossa perspetiva, por um lado, os conteúdos e estratégias discutidos ao longo deste capítulo poderão ser facilmente transpostas (ou adaptadas) para o ensino de outras áreas científicas. Por outro lado, é também possível que este estudo de caso motive a reflexão acerca das competências-base a desenvolver desde o primeiro ciclo de estudos numa dada área que promoverão não só o sucesso académico como profissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L., Gonçalves, S., Ramos do Ó, J., Rebola, F., Soares, S., & Vieira, F. (2022). *Inovação pedagógica no ensino superior - Cenários e caminhos de transformação*. Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES).
- American Psychological Association. (2013). *APA guidelines for the undergraduate psychology major: Version 2.0*. Retirado de <https://www.apa.org/ed/precollege/about/psymajor-guidelines.pdf>
- Beanland, V., Walsh, E. I., & Pammer, K. (2020). Undergraduate students' perceptions of and engagement in research participation to fulfill an introductory psychology course requirement. *Teaching of Psychology*, 47(1), 74-83. <https://doi.org/10.1177/0098628319888115>
- Ciarocco, N. J., Lewandowski, G. W., & Van Volkom, M. (2013). The impact of a multifaceted approach to teaching research methods on students' attitudes. *Teaching of Psychology*, 40(1), 20-25. <https://doi.org/10.1177/0098628312465859>
- Freng, S. (2020). Development of the Motivation to Participate in Psychological Research Scale. *Journal of Individual Differences*, 41(3), 160-174. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000317>
- Garrido, M. V., & Calheiros, M. M. (2016). Transição para o ensino superior: Desafios e estratégias. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 27-67). Edições Sílabo.
- Garrido, M. V., & Prada, M. (2016a). O desenvolvimento de competências pessoais e académicas no contexto do ensino superior. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 17-25). Edições Sílabo.
- Garrido, M. V., & Prada, M. (Eds.) (2016b). *Manual de competências académicas*. Edições Sílabo.
- Iscte (2022). *Modelo pedagógico do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa*. Iscte.
- Lima, M. L., & Bernardes, S. (2013). Métodos de investigação em psicologia social. In J. Vala & M. B. Monteiro (Eds.), *Psicologia social* (9ª ed., pp. 1-41). Lisboa: FCG.
- Lima, M. L., Menezes, I., & Carregã, L. (2016). O ensino superior como um espaço de formação multifacetado. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 69-89). Edições Sílabo.
- McKelvie, S., & Standing, L. G. (2018). Teaching psychology research methodology across the curriculum to promote undergraduate publication: An eight-course structure and two helpful practices. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02295>
- Prada, M. (2016). Comunicar ciência. In S. Bernardes & S. Carvalhosa (Eds.), *Manual de práticas pedagógicas de integração da investigação no ensino* (pp. 72-77). *Projecto Integra I&E*, Iscte-IUL. ISBN: 978-989-732-716-2.
- Prada, M., Camilo, C., Garrido, M. V., & Rodrigues, D. (2021). O diabo está nos pormenores: Introdução às normas para escrita científica da American Psychological Association (7ª edição). *Psicologia*, 35(1), 95-146. <https://doi.org/10.17575/psicologia.v35i1.1727>
- Prada, M., & Garrido, M. V. (2013). Conhecer as regras do jogo: Uma introdução às normas para escrita científica da American Psychological Association. *Psicologia*, 27, 107-143. <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v27i2.183>
- Prada, M., & Rodrigues, D. (2016). Divulgação científica: Desenvolvimento e apresentação de comunicações em formato oral e póster. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 375-403). Edições Sílabo.

- Ordem dos Psicólogos Portugueses (2021). *Código Deontológico (versão consolidada)*. Disponível em [https://www.ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/regulamento\\_637\\_2021.pdf](https://www.ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/regulamento_637_2021.pdf)
- Schwartz, A. M., Obeid, R., Shane-Simpson, C., Powers, K. L., & Thompson, L. (2020). Turning the undergraduate classroom into a research conference: Using poster presentations to target the APA Guidelines 2.0. In T. M. Ober, E. S. Che, J. E. Brodsky, C. Raffaele, & P. J. Brooks (Eds.), *How we teach now: The GSTA guide to transformative teaching* (pp. 445-469). Society for the Teaching of Psychology.
- Souto e Melo, A. (2019). Bologna process and the rethinking of the role of higher education: Teaching strategies focused on students' skills achievement. In C. P. Albuquerque, A. M. Seixas, A. L. Oliveira, A. G. Ferreira, M. P. Paixão, & R. P. Paixão (Eds.), *Higher education after Bologna: Challenges and perspectives* (pp. 15-49). Imprensa da universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316.2/46338>
- Tomcho, T. J., Foels, R., Rice, D., Johnson, J., Moses, T. P., Warner, D. J., Wetherbee, R. A., & Amalfi, T. (2008). Review of ToP teaching strategies: Links to students' scientific inquiry skills development. *Teaching of Psychology*, 35(3), 147-159. <https://doi.org/10.1080/00986280802201976>





**MOTIVAÇÃO E APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA:  
OS ELEMENTOS VISUAIS E A MÚSICA  
COMO ELEMENTOS DIFERENCIADORES**

Sandra Mateus ([sandra.mateus@iscte-iul.pt](mailto:sandra.mateus@iscte-iul.pt))

Sónia Pintasilgo

## RESUMO

No presente capítulo apresentam-se duas experiências pedagógicas desenvolvidas no âmbito de diferentes Unidades Curriculares de 1º e 2º ciclo do Iscte. Nestas, faz-se uso de elementos visuais (fotografia, pintura, ilustração, cartaz, pôster) e musicais (músicas selecionadas e projetadas, em áudio e vídeo) como pontos de partida para as sessões letivas. Estes elementos foram utilizados como recursos pedagógicos diferenciadores, cumprindo pressupostos e funções na aquisição de competências. A sua utilização demonstrou um efeito agregador e motivacional para a prática letiva, o reforço da pontualidade e assiduidade dos estudantes, da partilha de interesses, da interação e do reforço de relações de confiança. Contribuiu ainda para a difusão e discussão de conhecimento sobre temas atuais e socialmente relevantes e para a mobilização para a aprendizagem dos conteúdos abordados nas unidades curriculares em que foram utilizados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pedagogia; Ensino Superior; Práticas pedagógicas; Música como recurso pedagógico; Imagens como recurso pedagógico.

## INTRODUÇÃO

Existe um interesse crescente da diversificação dos métodos pedagógicos no ensino superior. A democratização do acesso ao ensino superior, o aumento da presença de estudantes não tradicionais e a sua crescente internacionalização (Martins e outros, 2018, Martins, 2015), multiplicam os desafios linguísticos, culturais e sociais nas salas de aula. Os modelos tradicionais de ensino/aprendizagem, mais focados em abordagens unidirecionais centradas nos/as docentes, têm sido desafiados e dado lugar a abordagens mais horizontais, participativas, interativas, democráticas e centradas nos/as estudantes (Armbruster et al., 2009; Chi, 2009; Crisol-Moya et al., 2020; Kember, 2009; Sue, 2014). Weimer (2013) descreve cinco mudanças centrais que pautam estas abordagens: o equilíbrio de poder entre docentes e estudantes em termos de atividades, papéis e decisões; um foco na aquisição de competências que não se baseia apenas na memorização; um papel docente mais focado na tutoria de recursos e facilitação de conhecimentos; a autonomia na aprendizagem por parte dos/as estudantes, e a existência de uma avaliação sobretudo formativa.

Práticas como estas podem também ser enquadradas no domínio das “pedagogias inclusivas”, no sentido em que procuram desenvolver abordagens de ensino/aprendizagem centradas nos/as estudantes, e que consideram no planeamento e na implementação de atividades os seus antecedentes, as suas experiências e a diversidade de preferências e perfis de aprendizagem. A pedagogia inclusiva pode ser descrita como uma abordagem pedagógica favorecedora de uma experiência de ensino/aprendizagem acessível e concebida para todos/as, prevenindo exclusões e oferecendo uma vasta gama de oportunidades de aprendizagem e participação através de um sistema social inclusivo, justo e equitativo (Florian, 2015).

No presente capítulo, apresentam-se duas experiências pedagógicas desenvolvidas no âmbito de diferentes Unidades Curriculares de 1º e 2º ciclo do Iscte, fazendo uso de elementos visuais e musicais como recursos pedagógicos diferenciadores na aquisição de competências diversas. Estas práticas foram identificadas e debatidas, num primeiro momento, no contexto das reuniões do Núcleo de Inovação e Reflexão Pedagógica (NIRPeD) do Iscte, criado em junho de 2022. Trata-se de uma estrutura informal, que reúne docentes da Escola de Sociologia e Políticas Públicas, interessados em debater e aprofundar as suas práticas pedagógicas, e que se encontram numa base regular. As experiências pedagógicas relacionam-se também com o Modelo Pedagógico do Iscte (Iscte, 2022), e com vários dos seus princípios,

na medida em que, entre outros: a) considera o/a estudante como agente ativo/a na sua aprendizagem; b) reforçam as dimensões relacionais da aprendizagem; c) fomentam a interdependência entre docentes e estudantes. As práticas baseiam-se na introdução e exploração de elementos no início dos tempos letivos, por iniciativa docente (no caso de elementos visuais como fotografia, pintura, ilustração, cartaz, póster) ou dos/das estudantes (no caso de músicas selecionadas e projetadas, em áudio e vídeo).

As práticas assumem vários pressupostos e cumprem inúmeras funções, que serão desenvolvidas neste texto.

Em comum têm ainda o facto de fazerem uso de objetos artísticos - imagéticos ou musicais. O ato de observar, fruir e explorar objetos artísticos permite que os/as estudantes se envolvam nos tópicos de aprendizagem a partir da curiosidade, a criatividade e a exploração, promovendo um conjunto alargado de competências, como as comunicativas, analíticas, críticas, interpretativas, entre outras. Por exemplo, na área da saúde, Naghshineh e outros (2008) documentaram que os/as estudantes de medicina que participaram em sessões educativas que associavam a observação das artes visuais a exercícios de diagnóstico físico melhoraram a sua capacidade de diagnóstico. Um estudo mais recente relacionou a exposição a estímulos artísticos visuais com o desenvolvimento da tolerância à ambiguidade e o reforço da empatia nos/as mesmos/as estudantes (Bentwich e Gilbey, 2017).

## **1. PRÁTICA “A MÚSICA EM SALA DE AULA”**

A prática “A música em sala de aula” decorre de uma experiência que vinha sendo implementada em anos letivos anteriores, mas que ganhou um novo sentido em contexto de pandemia e confinamento, tendo-se mantido com o regresso ao ensino presencial.

Ao longo do semestre, em contexto de confinamento, verificou-se a adaptação das práticas pedagógicas para o modelo não presencial. Para além da ausência de contacto presencial, os tempos letivos das diferentes unidades curriculares revelaram-se os principais - por vezes, os únicos com contacto visual - momentos de interação entre estudantes e entre estes e docentes.

Foi nesse período, a partir do 2º semestre do ano letivo de 2020/21, que a prática que se apresenta passou a decorrer de forma sistemática, altura em que implicou 202 estudantes, pertencentes a três unidades curriculares distintas e cinco turmas de diferentes anos curriculares e ciclos de ensino, ao longo de 12 semanas de aulas.

Desde o início da sua implementação, os cursos e anos curriculares já envolvidos na prática são as licenciaturas de História Moderna e Contemporânea (1º ano), Serviço Social (3º ano), Sociologia e Sociologia Pós-Laboral (2º ano), bem como a Pós-Graduação em Assessoria de Comunicação e Política. As unidades curriculares implicadas são Demografia, Laboratório de Indicadores e Fontes Estatísticas e Análise de Indicadores Estatísticos.

O número de estudantes por turma vem sendo variável, de acordo com o curso e ano em que se inserem, fixando-se, genericamente, no intervalo entre cerca de 20 a 45 estudantes. A composição das turmas, quanto às características etárias, sociais e étnicas dos/as estudantes, apresenta uma diversidade crescente, ao longo dos anos.

Nesta experiência, assume-se a interação e o reforço de conhecimento interpares e entre docente e estudantes como elementos motivacionais para o envolvimento na prática letiva e mobilização para a aprendizagem. Nesse sentido, é proposto que, no início de cada tempo letivo semanal de aulas, seja apresentada uma escolha musical (vídeo e áudio), assegurada por um/a estudante, de forma voluntária. A escolha, que acontece no início de cada aula, ocupa os primeiros minutos do tempo letivo.

As seleções musicais são da total responsabilidade dos/as estudantes, potenciando surpresas e novas aprendizagens para os/as colegas e, em grande parte dos casos, para a docente. O/A estudante responsável pela escolha musical é convidado/a a apresentar a música e a justificar, de forma livre, a sua escolha.

Algumas das escolhas musicais, feitas no contexto de diferentes turmas, ao longo dos anos letivos, apresentam-se de seguida:

- Ronnie Hilton, 'The wonder of you'
- Savoy, 'Lindy Hop'
- Zaz, 'Je veux'
- Celine Dion, Peabo Bryson, 'Beauty and the Beast'
- Alt-J, 'Matilda'
- Queen, 'Bohemian rhapsody'
- Marie Gabriella, 'Te desejo vida'
- Toranja, 'Carta'
- Bob Dylan, 'Knockin' on heaven's door'
- Wallace collection, 'Daydream'
- Profjam, 'Mudo de vida'
- Nick Cave, Kylie Minogue, 'Where the wild roses grow'
- Nena, 'Portas do Sol'
- Bon Jovi, 'Livin' on a prayer'
- Ornatos Violeta, 'Nuvem'
- Sabaton, 'The last stand'
- Bullet for my valentine, 'Tears don't fall'
- DragonForce, 'Through the Fire and Flames'
- Black Pumas, 'Colors'
- Green Day 'Boulevard of broken dreams'
- FeMa, 'Darkest Night'
- Red Hot Chili Peppers, 'Californication'
- Mc Marcinho, 'Glamurosa'
- Chika, 'Songs about you'
- Mariza, 'Melhor de mim'
- Rui Massena, 'D-Day'
- Seu Jorge, 'Everybody loves the sunshine'
- David Bowie, 'Heroes'
- Grover Washington, 'Just the two of us'
- Bill Withers, 'Ain't no sunshine'
- Jura, 'És o Amor'
- Neev, 'Dancing in the stars'
- Valter Lobo, 'Quem me dera'

No seguimento da audição e visualização, os/as colegas são convidados/as a comentar. O espaço de comentários é abrangente, no formato e duração, contemplando apontamentos individuais (ocupando um tempo reduzido) ou o debate coletivo (numa duração temporal mais alargada, que poderá chegar aos 10 minutos, no total de toda a aula).

Algumas das escolhas obedecem à sinalização simbólica de datas a que se associam factos ou acontecimentos que os/as estudantes querem destacar. Nas diferentes situações, acontece os conteúdos do debate decorrente da seleção musical e a própria música serem associados aos conteúdos das aulas.

É disso exemplo a escolha, por um estudante da UC de Demografia, de um tema musical, a propósito do Dia Mundial dos Refugiados, que gerou um debate com continuidade nos conteúdos abordados na aula, relativos aos fenómenos migratórios e dinâmicas de mobilidade globais.

Essa aprendizagem 'invertida' - em jeito de 'troca de papéis', em que os/as estudantes apresentam

à/ao docente um grupo musical, o seu estilo de música e informações sobre o tema escolhido - revela-se facilitadora do processo de aprendizagem que aí se inicia, com cruzamento do registo formal e informal, e motivadora da assunção de novos papéis de protagonismo e autonomia, com impacto para a dinâmica de toda a aula.

Esse protagonismo vai sendo assumido, ao longo do semestre, de forma cada vez mais evidente, pelos/as estudantes. Com efeito, sendo este um espaço de participação voluntária (em resposta à interpeleção da docente no início de cada aula), se no início do semestre se revela alguma hesitação na decisão dos/as estudantes para a escolha musical, já no final do semestre, é frequente haver mais do que um/a estudante a responder positivamente ao apelo. Em alguns casos, a docente foi contactada em dias anteriores à aula (por e-mail) ou na aula anterior, por estudantes que queriam garantir o seu 'lugar' na escolha musical da aula seguinte. Esses pedidos associavam-se, por vezes, à vontade de marcar simbolicamente algumas datas, com músicas alusivas à temática em celebração, como a escolha associada ao Dia Mundial dos Refugiados, já referida atrás, mas também a causas sociais debatidas em diferentes unidades curriculares e presentes no quotidiano dos/as estudantes. Nesse sentido, esse momento musical funciona como mediador de um processo de extensão e cruzamento de saberes entre academia e sociedade e operacionalizado como uma vertente do trabalho académico.

O debate decorre de forma livre e, habitualmente, participada, com uma linha orientadora aberta que, normalmente, tem como ponto de partida a justificação apresentada pelo/a estudante para a escolha que fez. Procura-se assegurar a participação e intervenção de todos/as os/as que se mobilizam para comentar, garantindo uma gestão do tempo que se coadune com o cumprimento dos objetivos curriculares das aulas já programados. A participação é variável, de acordo com a empatia e mobilização dos/as estudantes para o tema musical escolhido.

Assim, verifica-se diversidade e alternância na participação no debate, de acordo com a identificação relativamente às escolhas realizadas.

## **2. PRÁTICA “ANÁLISE DE IMAGEM NA INTRODUÇÃO ÀS TEMÁTICAS”**

A prática de “análise de imagem na introdução às temáticas”, de agora em diante designada como “análise de imagem”, tem vindo a ser utilizada no contexto do Mestrado em Educação e Sociedade, Mestrado em Sociologia e outros cursos de mestrado, especificamente em duas unidades curriculares: “Sociedade Educativa” (desde 2014/2015) e “Descendentes de Imigrantes e Educação” (desde 2017/2018). As unidades curriculares, que funcionam em regime pós-laboral, dirigem-se a estudantes com licenciaturas de base muito variadas, constituindo grupos que oscilam entre os 25 e os 45 estudantes, diversos em termos de grupo etário, género ou origem étnico-nacional.

A prática pedagógica consiste na apresentação e exploração, no início de cada aula, de um elemento visual (fotografia, pintura, ilustração, cartaz, póster...). A exploração parte da exposição da imagem com recurso ao PowerPoint, e à realização de perguntas como:

- Na vossa opinião, o que está retratado na imagem? Há elementos críticos ou salientes?
- Qual parece ser a intenção do/a artista?
- Que tipo de sentimentos transmite?
- É familiar? Em que sentido?
- Na vossa opinião, em que medida se pode relacionar com o foco desta unidade curricular?

A imagem é assim explorada e analisada pelos/as estudantes com recurso à técnica de brainstorming, numa dinâmica informal, em que todas as respostas são válidas e em que se salienta a importância de uma interpretação subjetiva livre. Seguidamente, apresenta-se o/a artista (elementos biográficos, intenção ou problemática, contexto), e faz-se a ponte com a temática da aula.

Figura 1. "His Room", UC Sociedade Educativa



"His room", Kim Dong-Kyu (2013) (a partir de 'o quarto em Arles' por Vincent Van Gogh, 1888). Imagem usada na aula "Sociedade em rede, mundo digital e media".

Tal como pode ser observado nas Figuras 1, 2 e 3, escolhidas como ilustração, as imagens são ambíguas, e permitem abordar de forma livre e espontânea o significado pictórico e conduzir à tradução da imagem em palavras. Permitem ainda contextualizar a temática da aula e estabelecer pontes entre as percepções e emoções suscitadas pelos elementos visuais e as questões-chave a abordar, muitas vezes nos seus aspetos mais substantivos e críticos.

Figura 2. "ArtScape 2014" (Malmö, Sweden), UC Sociedade Educativa



"ArtScape 2014", Isaac Cordal (2014), Imagem usada na aula "Ambiente, Risco e Reflexividade".

A análise de imagem cumpre, desta forma um conjunto alargado de objetivos. Em primeiro lugar, introduzir e contextualizar a temática, em unidades curriculares em que há um foco muito diferenciado de análise de aula para aula (título ilustrativo, indicou-se a temática da aula na legenda de cada figura anterior). Pelas características do suporte imagético, suscita-se a atenção e promove-se a curiosidade dos/as estudantes relativamente aos temas e às expressões artísticas que os abordam. Pretende-se, também, fornecer formas adicionais e complementares de informação para melhorar a aprendizagem, tal como captar a diversidade de perspetivas sobre uma mesma realidade, capitalizando as diferentes formações de base e trajetos de vida dos estudantes.

Figura 3. Imagem do videoclipe "Vuvuzela", de Buraka Som Sistema, UC Descendentes de Imigrantes e Educação



Fonte: "Vuvuzela", Buraka Som Sistema (2014), vídeo realizado por João Pedro Moreira. Imagem usada na aula "Sociabilidades, cultura e estilos de vida".

Sempre que relevante, convocam-se os elementos biográficos dos/as artistas responsáveis pelos elementos visuais e o contexto da sua emergência, para articular a temática com realidade social (o que acontece com mais frequência na UC Descendentes de Imigrantes e Educação, em que os/as artistas escolhidos/as são muitas vezes eles/as próprios/as descendentes de imigrantes).

Por fim, as imagens são posteriormente mobilizadas na última aula da unidade curricular, na realização do balanço da unidade curricular, unificando e dando coerência ao conjunto dos elementos do currículo. Realiza-se um exercício de balanço recorrendo à memória: mostrando apenas o conjunto de imagens exploradas no início das 10 aulas que constituem a unidade curricular, interrogam-se os estudantes sobre quais as temáticas tratadas ao longo do semestre.

### **3. AS PRÁTICAS DE SELECIONAR, ESCUTAR E INTERPRETAR**

Selecionar e escutar coletivamente uma canção, tal como observar e interpretar uma imagem, são atividades de aprendizagem baseadas em competências, no sentido de uma aprendizagem colaborativa e significativa. Diferenciam-se assim de outras formas de aprendizagem, como a aprendizagem por transmissão, baseada na transmissão oral por parte do/a docente, ou da aprendizagem por aquisição, auto-dirigida, por meio da qual o/a estudante define o conhecimento de que necessita (Miguel Diaz, 2006).

Por um lado, promovem a interação e o reforço do conhecimento interpares e entre docente e estudantes, motivando para o envolvimento na prática letiva (MacLellan, 2008). Por outro, ligam os conteúdos à realidade social contemporânea e à experiência subjetiva dos/das estudantes. Possibilitam ainda formas adicionais e complementares de informação, o cruzamento de saberes e a consideração de diferentes contextos e realidades, suscitando novas formas de aprendizagem e de estímulo ao sentido crítico e reflexivo dos/as estudantes. As práticas desenvolvidas pretendem ainda explorar modalidades de envolvimento dos/as estudantes e de desenvolvimento de competências fundamentais para as interações sociais, para a construção de laços e sentidos de pertença ao grupo/turma.

No caso da análise de imagens, salienta-se que a experiência de observar uma imagem visual é diferente da leitura de um texto escrito. Como afirma Schwartz (2017), imagens e palavras são sistemas comunicativos fundamentalmente diferentes. Podem, por isso, ter repercussões distintas e complementares nos modos de entendimento dos/das estudantes, já que a aprendizagem é favorecida quando realizada a partir de inputs "multimodais ou transmitidos através de diferentes meios", combinando palavras e imagens, por exemplo, e potenciando ligações a conhecimentos anteriores (Hattie e Yates, 2014: 115).

No caso da prática ancorada na escolha musical, assiste-se à mobilização para a atenção ao debate, por parte da generalidade dos/os estudantes, e para o envolvimento em toda a aula que se inicia com essa prática, o que poderá associar-se ao facto de aquele exercício ser gerado a partir de um elemento que não se insere na prática pedagógica habitual. Por outro lado, esse envolvimento poderá decorrer do facto de esta ser uma dinâmica protagonizada por pares, relativamente à qual a identificação é tendencialmente imediata. Nesta prática, a música parece assumir um papel de mediação entre atores, implicando as suas práticas e motivações, bem como um papel com alcance na regulação emocional e mobilização da ação (Vasconcelos, 2022), favorecendo a prática pedagógica num sentido abrangente.

#### 4. RESULTADOS E IMPLICAÇÕES PARA OS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Nenhuma das práticas foi avaliada de forma sistemática, mas a sua análise crítica pode realizar-se a partir de observações empíricas e alguns indícios práticos.

No caso da “música em sala de aula”, os objetivos centrais da atividade implicam:

- Reforço motivacional dos estudantes.
- Interação e reforço de conhecimento interpares.
- Envolvimento dos estudantes na prática letiva, a partir de elementos externos, convocados pelos próprios estudantes, fazendo parte da sua realidade, referências e contexto, e possibilitando a ligação com conteúdos letivos e curriculares.

Efetivamente, a prática vem revelando melhorias na pontualidade, na partilha de interesses e competências individuais, na interação e reforço de relações de confiança, na difusão e discussão de conhecimento sobre temas atuais e socialmente relevantes e na mobilização para a aprendizagem dos conteúdos abordados na unidade curricular.

A experiência descrita revela-se, assim, um espaço privilegiado de partilha, de promoção de difusão de conhecimento, de intervenção, de identificação e afirmação identitária, de aprendizagem e de reflexão, motivando a presença nas aulas e a abertura à aprendizagem.

A avaliação dos/das estudantes, no âmbito da monitorização intercalar e do balanço realizado no final do semestre, refere a iniciativa como elemento agregador e motivacional, tendo os/as estudantes em contexto de confinamento encorajado a sua aplicação em período pós-pandemia, no ensino presencial.

Nesse sentido, considera-se o caso de uma prática adaptativa introduzida em contexto de pandemia que se alargou ao ensino presencial, na lecionação de diferentes UC no contexto do ensino superior universitário, como potenciador da interação e reforço de conhecimento interpares e entre docente e estudantes, trazendo elementos motivacionais para o envolvimento na prática letiva e mobilização para a aprendizagem (Maclellan, 2008).

Sublinha-se, ainda, efetiva a promoção do cruzamento de saberes, a partir da ponderação de diferentes contextos e realidades, que funciona como mais um nível de aprendizagem e como novo elemento motivacional para o processo de ensino-aprendizagem.

No caso da análise de imagens, há indícios empíricos que parecem sustentar o seu efeito positivo e reforçar a continuidade da sua utilização. Durante o exercício de análise das imagens, a vivacidade do brainstorming é significativa, não havendo silêncios ou vazios prolongados; e a dinâmica tende a ser crescente ao longo do semestre, à medida que os/as estudantes ganham confiança nas suas capacidades de análise e participação. Por outro lado, a prática surge esporadicamente mencionada na avaliação da UC como muito positiva, e nunca foi mencionada como negativa. É, também, muitas vezes adotada e mimetizada nas próprias apresentações dos/das estudantes no contexto dos trabalhos de grupo.

Por fim, na sessão final, é realizado um balanço em que as imagens são expostas novamente, e é pedido aos/às estudantes que recordem e associem, a cada uma das imagens, a temática abordada na aula. As temáticas são recordadas num tempo relativamente curto pelos/as estudantes presentes, e são referidas algumas das discussões e aspetos chave das temáticas, elicitadas pela imagem.

Tal como referimos antes, as imagens permitem transmitir visualmente ideias-chave e levantar questões relevantes. Os *frames* visuais permitem, entre outros:



- a) Ligar as temáticas da aula à realidade social contemporânea, à experiência subjetiva dos/das estudantes e às suas trajetórias de vida.
- b) A partir das propostas artísticas, desenvolver uma perspectiva crítica sobre dimensões e questões-chave da vida social e das dinâmicas de ensino-aprendizagem que ocorrem fora da educação formal (no caso da UC Sociedade Educativa) ou sobre dimensões-chave da integração dos filhos de imigrantes (no caso da UC Descendentes de Imigrantes e Educação).
- c) Suscitar emoções e criar ligações mais subjetivas com os temas.
- d) Promover hábitos de visualização e competências de análise, nomeadamente de elementos visuais.

A literatura apoia a noção de que os exemplos visuais são benéficos e uma ilustração pode transmitir mais informação do que vários parágrafos de texto (Mayer & Gallini, 1990). As ilustrações podem ser particularmente úteis quando os conceitos envolvidos têm várias dimensões ou processos (Eitel & Scheiter, 2015; Mayer & Gallini, 1990).

Para além de poder transmitir informação de forma mais sucinta, as imagens são também mais memoráveis do que as palavras. Paivio e Csapo (1973) sugerem que as imagens têm efeitos específicos na memória. A utilização de elementos visuais para melhorar a aprendizagem e a memória tem sido estudada sobretudo quando aplicada à aprendizagem do vocabulário (Sadoski, 2005), mas também tem mostrado sucesso noutros domínios, tais como nos cuidados de saúde (Hartland, Biddle, & Fallacaro, 2008). Estes estudos indicam que a utilização de múltiplas representações de informação é favorável à aprendizagem.

## **CONCLUSÕES**

Os resultados das práticas pedagógicas referidas, com uma abordagem centrada no/na estudante e interativa (Armbruster et al., 2009; Chi, 2009; Crisol-Moya et al., 2020; Kember, 2009; Sue, 2014), revelaram, em ambos os casos, um efeito agregador e motivacional para a prática letiva. Verificou-se o reforço da pontualidade e assiduidade dos estudantes, da partilha de interesses, da interação e do reforço de relações de confiança, bem como a difusão e discussão de conhecimento sobre temas atuais e socialmente relevantes e a mobilização para a aprendizagem dos conteúdos abordados na unidade curricular.

Colocando o/a estudante no centro, estas práticas horizontalizam as relações de ensino/aprendizagem, tal como possibilitam a construção de conexões significativas, através do estabelecimento de linguagens comuns, significados coletivos e sentimentos de pertença. As práticas apresentadas estão, assim, mais próximas de uma “pedagogia de multiliteracias”, como a proposta pelo New London Group (2000). Esta pretende dar resposta à multiplicidade e integração de modos significativos de produção de sentido, em que o textual está também relacionado com o visual, o áudio, ou o espacial. Estes são encarados como recursos materiais que podem ser usados para construir representações e comunicar significados. Esta abordagem tem ainda em conta os fatores críticos associados à multiplicidade linguística e cultural que pauta as salas de aula contemporâneas, com impacto na ligação dentro e entre grupos. As imagens e as músicas apresentam-se, desta forma, como parte de um conjunto de recursos semióticos essenciais aos processos de construção de sentido, pertença e de aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armbruster, P., Patel, M., Johnson, E., Weiss, M. (2009). Active learning and student-centered pedagogy improve student attitudes and performance in introductory biology. *Education*, 8, 203-213. <https://doi.org/10.1187/cbe.09-03-0025>
- Bentwich, M. E., & Gilbey, P. (2017). More than visual literacy: Art and the enhancement of tolerance for ambiguity and empathy. *BMC Medical Education*, 17, 1-9.
- Chi, M. T. H. (2009). Active-Constructive-Interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 1, 73-105. <https://doi.org/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x>
- Crisol-Moya E., Romero-López M. A., & Caurcel-Cara, M. J. (2020). Active methodologies in higher education: Perception and opinion as evaluated by professors and their students in the teaching-learning process. *Frontiers Psychology*, 11:1703. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01703>
- Miguel Díaz, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*. 20 (3), 71-92.
- Eitel, A., & Scheiter, K. (2015). Picture or text first? Explaining sequential effects when learning with pictures and text. *Educational Psychology Review*, 27, 153-180.
- Florian, L. (2015). Inclusive pedagogy: A transformative approach to individual differences but can it help reduce educational inequalities?. *Scottish Educational Review*, 47(1), 5-14.
- Hartland, W., Biddle, C., & Fallacaro, M. (2008). Audiovisual facilitation of clinical knowledge: A paradigm for dispersed student education based on Paivio's dual coding theory. *AANA Journal*, 76, 194-198.
- Hattie, J., & Yates, G. (2014). *Visible learning and the science of how we learn*. New York: Routledge.
- Iscte (2022). *Modelo pedagógico do Iscte*. Iscte
- Kember, D. (2009). Promoting student-centred forms of learning across an entire university. *Higher Education*, 58, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9177-6>
- Maclellan, E. (2008). The significance of motivation in student-centred learning: A reflective case study. *Teaching in Higher Education*. 13(4), 411-421. <https://doi.org/10.1080/13562510802169681>
- Martins, S. (2015). A abertura do Ensino Superior à diversidade de públicos: Políticas de orientação. In M. de L. Rodrigues & M. Heitor (Eds.), *40 Anos de Políticas de Ciência e de Ensino Superior*. (pp. 735-756). Almedina.
- Mayer, R. E., & Gallini, J. K. (1990). When is an illustration worth ten thousand words? *Journal of Educational Psychology*, 82,715-726.
- Naghshineh, S., Hafler, J. P., Miller, A. R., Blanco, M. A., Lipsitz, S. R., Dubroff, R. P., Khoshbin, S. & Katz, J. T. (2008). Formal art observation training improves medical students' visual diagnostic skills. *Journal of General Internal Medicine*, 23, 991-997.
- New London Group (2000). A pedagogy of multiliteracies designing social futures. In B. Cope M. Kalantzis (Eds.) *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. (pp. 9-38). New York: Routledge.
- Paivio, A., & Csapo, K. (1973). Picture superiority in free recall: imagery or dual coding? *Cognitive Psychology*, 5, 176-206.
- Sadoski, M. (2005). A dual coding view of vocabulary learning. *Reading & Writing Quarterly*, 21, 221-238.
- Schwartz, D. (2007). If a picture is worth a thousand words, why are you reading this essay?. *Social Psychology Quarterly*, 70(4), 319-321.
- Sue, T. (2014). Student-centred learning: A humanist perspective. *Teaching in Higher Education*, 19(3), 266-275. <https://doi.org/10.1080/13562517.2013.860099>
- Vasconcelos, A. A. (2022). Reimaginar a relação "Músicas, Educação e Comunidades": Por uma ecologia de ação criativa. *Revista Portuguesa de Educação Musical*, 148.
- Wright, G. B. (2011). Student-centered learning in higher education. *International journal of teaching and learning in higher education*, 23(1), 92-97.



## **ÁREAS DE APLICAÇÃO DA PSICOLOGIA - DAS TEORIAS E MÉTODOS À PRÁTICA PROFISSIONAL**

Margarida Vaz Garrido ([margarida.garrido@iscte-iul.pt](mailto:margarida.garrido@iscte-iul.pt))  
Marília Prada

## RESUMO

O capítulo apresenta o funcionamento da Unidade Curricular de Métodos e Áreas de Aplicação da Psicologia (MAAP), que constitui um primeiro contacto com as abordagens científicas, metodológicas e de aplicação da psicologia. Esta UC presta-se particularmente à inovação pedagógica e à mudança nas práticas pedagógicas que o Iscte tem impulsionado. A inovação é regular do ponto de vista de atualização dos conteúdos, e as metodologias alinhadas com o modelo pedagógico do Iscte (2022), suportadas num conjunto de métodos e estratégias pedagógicas diversas, incluindo uma componente expositiva, mas sobretudo abordagens participativas e ativas. A presença de convidados (psicólogos a exercer a profissão em diversos organismos públicos e privados) permite a articulação dos quadros conceptuais, metodológicos e deontológicos apresentados, sustenta de forma privilegiada a ligação academia/comunidade tão importante em todas etapas do percurso académico, e potencia uma reflexão, por parte dos estudantes, acerca do percurso académico e de carreira futura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Teorias; Métodos; Aplicações; Percursos Profissionais; Ética.

## ENQUADRAMENTO

A UC de MAAP foi introduzida no âmbito da adequação da Licenciatura em Psicologia Social e das Organizações às recomendações de Bolonha. Até então, o percurso científico e profissional dos estudantes era relativamente claro, e enquadrado nessas duas grandes áreas. A introdução da Licenciatura em Psicologia, de natureza mais generalista, alargou os percursos formativos e as potenciais áreas de exercício profissional futuro. Tal passou a exigir uma sensibilização às abordagens científicas, metodológicas e de aplicação da psicologia e ainda uma clarificação de como a licenciatura e os vários mestrados oferecidos pelo Departamento de Psicologia os poderiam enquadrar.

### 1. CONTEÚDOS CURRICULARES

O principal objetivo da UC é abordar de forma sistematizada o objeto, principais métodos, áreas de aplicação e questões éticas na prática psicológica. Os conteúdos curriculares incluem quatro grandes temas (ver Figura 1). O primeiro foca as questões fundamentais da psicologia (e.g., Cacciopo & Freberg, 2013), a definição do objeto de estudo, principais orientações teóricas e seu enquadramento no quadro geral das outras ciências. No segundo tema, são apresentadas as principais metodologias e discutidas as relações teoria/ pesquisa/ prática, no âmbito das várias correntes e áreas de aplicação, assim como a variedade metodológica que as caracteriza (e.g., Bryman, 2018). O terceiro tema consiste no aprofundamento das áreas de aplicação (e.g., Bayne & Horton, 2003; Hayes et al., 2013; Pina e Cunha et al., 2011). Neste âmbito, são discutidos diferentes percursos formativos e contextos laborais e é apresentada e debatida a prática profissional em áreas específicas

(que variam a cada ano letivo de acordo com o interesse dos estudantes), devidamente enquadrada nos quadros teóricos e metodológicos respetivos. No quarto tema sobre a ética e deontologia na investigação e na prática profissional, aborda-se o papel das associações científicas/profissionais de psicólogos, as orientações éticas e deontológicas que norteiam a investigação e a prática, e discutem-se dilemas éticos na investigação e domínios de aplicação (e.g., APA, 2017; OPP, 2021).

Figura 1 - Temas abordados na UC de MAAP



## 2. ESTRATÉGIAS E PRÁTICAS PEDAGÓGICA

A UC é oferecida a estudantes do 1º ano (1º semestre) e inclui 24 horas de contacto em aulas teórico-práticas.

Tendo em conta que os estudantes estão a iniciar o seu percurso académico, o seu pensamento é habitualmente dominado pelo senso comum, e naturalmente por expectativas nem sempre ajustadas à realidade académica e profissional futura. Tal constitui um dos principais desafios colocados aos docentes desta UC, que procuram clarificar estas expectativas desde a primeira aula. Por exemplo, começamos por inquirir os estudantes sobre as suas motivações para frequentar a licenciatura (ou a UC, no caso de estudantes de outras licenciaturas), para que áreas pensam orientar a sua formação, e ainda, que áreas de aplicação gostariam de ver aprofundadas. No final da UC, devolvemos esta informação aos estudantes para que, em conjunto, seja possível discutir como os conteúdos da UC, e as reflexões e aprendizagens promovidas, mantiveram ou alteraram estas expectativas. De forma consistente, é com satisfação que observamos que os estudantes fundamentam melhor as suas escolhas e se mostram mais abertos a áreas que desconheciam, e que agora consideram explorar.

As aulas incluem a utilização de metodologias expositivas (apresentação de teorias/ metodologias); privilegiando-se, contudo, abordagens participativas e ativas (e.g., exercícios, discussão de filmes, debate com convidados especialistas). As aulas são interativas, encorajando a partilha e discussão entre estudantes, docentes e convidados. O papel do docente é muitas vezes intencionalmente secundário e visa complementar a discussão, salientar aspetos relevantes, e maximizar a clareza das ideias discutidas.

De forma sistemática, cada tópico da UC é iniciado por um pequeno filme pedagógico ou comercial (5-10 min.), um exercício, ou um quiz que apresentam a temática a ser abordada. Esta prática

permite que cada aluno reflita individualmente sobre o tema, e constitui uma base para um debate coletivo orientado e empiricamente fundamentado, e respetiva exposição dos conteúdos relevantes ilustrados com base em exemplos reais quer do contexto académico quer da prática profissional.

Por exemplo, a diversidade teórica e metodológica da Psicologia é ilustrada no vídeo pedagógico “Discovering Psychology: Past, Present, and Future”. Para introduzir a diferenciação entre ciência e senso comum, apresenta-se um cenário que remete para a relação entre o número de pessoas presentes e comportamento de ajuda (enquanto o senso comum sugere que essa relação é positiva, a investigação tem demonstrado o padrão inverso). A discussão é promovida pela apresentação de dois vídeos que exibem situações reais em que há ausência de prestação de ajuda (e.g., bystander effect), debatendo-se com a turma que outros fatores poderão contribuir para essa realidade. Já para exemplificar como algumas ideias da psicologia foram erradamente incorporadas na cultura popular, recorreremos a um exercício baseado na obra “50 Great Myths of Popular Psychology” (Lilienfeld et. al, 2010) que permite desconstruir equívocos generalizados e fomentar o pensamento crítico dos alunos. A exposição das metodologias de investigação é também acompanhada por breves filmes que ilustram estudos clássicos (e.g., estudo do conformismo, Asch) ou novos desenvolvimentos metodológicos (e.g., utilização de ambientes de realidade virtual para investigar temas como o racismo). Salienta-se, contudo, que em alguns casos, a discussão de exercícios/ textos/ vídeos é posterior à exposição dos conteúdos com o objetivo de consolidar a aprendizagem. Por exemplo, no final de um tema realizamos frequentemente pequenos quizzes respondidos de forma coletiva. Esta prática pedagógica não cumpre objetivos de avaliação formal, mas sim de auto-avaliação.

Seguidamente, são apresentados e sistematizados os conceitos e perspetivas teóricas e metodológicas de forma expositiva em grande grupo. Não obstante, procuram-se técnicas de exposição participada. Esta exposição inclui a apresentação dos elementos considerados fundamentais para uma compreensão adequada da matéria, a interligação com os exercícios, vídeos e quizzes apresentados no início de cada módulo, e o estabelecimento de relações conceptuais adequadas com outros conteúdos relevantes. Os estudantes são encorajados, e frequentemente solicitados, a participar criticamente.

Para além das aulas teórico-práticas (TP), as Orientações Tutoriais (OT) e os atendimentos destinam-se a esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos do programa e acompanhamento dos trabalhos. Constituem também momentos importantes de apoio a estudantes ERASMUS que, com regularidade, têm procurado esta UC. Para além das OT programadas, a equipa docente disponibiliza-se ainda, durante os períodos de atendimento semanal presencial ou online, para responder às mais diversas solicitações dos grupos.


À semelhança das várias UC da Licenciatura em Psicologia, também esta UC inclui uma forte componente de trabalho autónomo. Esta componente é sistematizada num plano geral de trabalho autónomo, disponibilizado no início do semestre, com indicação dos respetivos recursos que permitam ao aluno alargar e/ou aprofundar os seus conhecimentos. O plano inclui a preparação de um trabalho de grupo sobre uma área de aplicação da psicologia, selecionada pelos estudantes, e um conjunto de metodologias de auto-estudo, nomeadamente, leituras recomendadas, consulta de recursos pedagógicos para discussão em aula e para a preparação para a frequência/exame. Para além dos recursos bibliográficos, sugerimos a consulta de websites de diferentes associações académicas e profissionais ligadas à psicologia (e.g., Centro de Recursos de Ensino da APS; Project Implicit - Harvard University) ou disponíveis em plataformas de livre acesso (e.g., vídeos a ilustrar técnicas de recolhas de dados como EEG no YouTube).

A presença assídua de convidados oriundos de diversos organismos públicos e privados sustenta de forma privilegiada a ligação academia/comunidade tão importante em todas as etapas do percurso académico. Estas aulas assentam numa metodologia pedagógica diferenciadora na medida em que incluem convidados que vêm partilhar o seu percurso e experiência profissional. Embora os conteúdos apresentados por cada convidado sejam distintos, procuramos que sejam abordados de forma estruturada para que melhor se enquadrem nos objetivos da UC.

Cada convidado recebe orientações gerais para abordar<sup>1</sup>: Definição da área (eventuais relações com outras áreas); Origem e evolução; Contexto(s) de intervenção; Métodos e técnicas mais utilizados; Especialização e/ou competências específicas do profissional. Durante a exposição são ainda discutidas as principais questões éticas e deontológicas com as quais estes profissionais se confrontam. De forma a promover o debate durante as aulas, e a maximizar a aprendizagem, os estudantes são previamente solicitados a elaborar três questões e respetivas respostas sobre a área que o convidado irá aprofundar. Esta prática permite que as questões debatidas durante cada apresentação vão além da curiosidade, e sejam mais específicas e fundamentadas, fruto das aprendizagens realizadas de forma autónoma.

A Figura 2 ilustra algumas das áreas e contextos do exercício profissional da psicologia que temos vindo a abordar nos últimos anos.

Figura 2 - Áreas de Aplicação da Psicologia e seus Contextos



Áreas de Aplicação	Contextos
Educação	Colégio Moderno Agrupamento de Escolas TEIP
Desporto	S. L. Benfica Ginásio Clube Português
Comunicação e Publicidade	J Walter Thompson Netsonda
Clínica e da Saúde	Cadin Dpto. Neurociências, Hospital Sta Maria
Justiça	Polícia Judiciária Instituto de Reinserção Social
Ambiente	Estudos em Psicologia Social e Ambiente (ESPA)
Comunitária	CPCJ Comissão para a Igualdade de Género
Organizacional	IKEA Galp
Ensino e Investigação	Iscte   Ispa Faculdade de Psicologia – UL
Economia Comportamental	Cloo – Behavioral Insights Unit
User Experience	Springer OutSystems

<sup>1</sup> Estes tópicos correspondem também à estrutura do trabalho de grupo proposto, que inclui ainda a indicação de um artigo científico que ilustre a investigação na área e a justificação da sua pertinência.

O sistema de avaliação desenhado para esta UC permite aferir de forma consistente os objetivos de aprendizagem definidos. Por um lado, a componente de avaliação individual visa corresponder aos objetivos relativos à aquisição de conhecimentos mais teóricos e conceptuais. Por outro lado, a realização dos trabalhos, corresponde a objetivos de aquisição de competências de aplicação e reflexão crítica, promovendo uma aprendizagem mais experiencial. Note-se, ainda, que o instrumento de avaliação desenhado para os estudantes que realizam a UC por exame, procura também avaliar estes conteúdos e competências.

### **3. PRODUÇÃO DE CONTEÚDOS PEDAGÓGICOS**

A literatura sobre os temas visados nesta UC é vasta e dispersa, e não consta, de forma estruturada, em nenhuma publicação nacional, colocando alguns desafios ao ensino/aprendizagem num 1º ano de licenciatura frequentemente mencionados pelos próprios estudantes. Com base na experiência de docência, nesta e em outras UC, identificámos um conjunto de temas que sistematizámos num manual de competências académicas (Garrido & Prada, 2016). Contámos com a colaboração de vários especialistas de diferentes universidades que expõem de forma breve, mas fundamentada, os principais conhecimentos e competências que a literatura e a prática profissional apresentam como essenciais ao sucesso académico no domínio da Psicologia incluindo algumas temáticas diretamente abordadas nesta UC (e.g., metodologias de investigação em psicologia, Lopes & Pinto, 2016; ética, Moleiro & Collins, 2016), e outras mais transversais, mas não menos importantes para os estudantes (e.g., pensamento crítico, Garcia-Marques & Garcia-Marques, 2016; trabalho em equipa, Almeida et al., 2016; escrita científica, Ferreira & Santos, 2016). O Manual de Competências Pessoais e Profissionais (Neves, Garrido, & Simões, 2015) constitui também um recurso pedagógico quando se trata de aprender a gerir o processo de aprendizagem, o tempo ou a diversidade. Em colaboração com outros colegas, elaborámos, também, artigos sobre as regras da APA, dando a conhecer aos estudantes de forma condensada, mas rigorosa, os princípios orientadores da escrita científica (Prada & Garrido, 2013; Prada et al., 2021).

Como elementos ativos da comunidade científica procuramos estar atualizadas sobre as grandes questões teóricas e metodológicas e sobre as áreas de aplicação da psicologia. Somos membros de várias associações de psicologia (inter)nacionais, da Ordem dos Psicólogos Portugueses e participamos regularmente em congressos, workshops, e em formação pedagógica específica (e.g., Capacitação de docentes sobre NEE). Estas atividades permitem uma aprendizagem contínua que procuramos introduzir nos conteúdos curriculares e nas práticas pedagógicas. No que especificamente diz respeito à UC de MAAAP, e para além da revisão da literatura inerente às publicações acima citadas, consultamos regularmente revistas científicas e websites dedicados ao ensino da Psicologia (e.g., Teaching of Psychology; Centro de Recursos de Ensino da Association for Psychological Science) e procuramos ativamente novos materiais audiovisuais e atividades que possam ser desenvolvidas em sala de aula.

### **4. PROMOÇÃO DO SUCESSO ESCOLAR**

Como referido, a metodologia utilizada na UC é essencialmente demonstrativa e participativa, acompanhada por atividades de auto-estudo relativamente estruturadas. A complementaridade de tais estratégias, acompanhadas de um clima aberto e de partilha na sala de aula, constitui um dos principais motores da aprendizagem e sucesso dos estudantes.

Tratando-se de alunos do 1º ano, a estrutura, conteúdos e estilo do trabalho proposto são guiados



por diretrizes bem definidas. No entanto, cada grupo recebe bibliografia diferente em função do tema que pretende aprofundar e é encorajado a procurar a procurar informação complementar em fontes credíveis. Os estudantes são apoiados através da plataforma de *e-learning*, OT's e de atendimentos presenciais.

O sucesso nesta UC é consistentemente elevado como indica o número de aprovados e suas avaliações. No entanto, gostamos de pensar que estes números não esgotam os indicadores do sucesso da UC e que, ao promover um primeiro contacto com a disciplina e suas principais teorias, metodologias e aplicações, fornecemos uma base de aprendizagem para outras UC, criamos expectativas mais ajustadas, mas também maior abertura para pensar um percurso académico (Helms & Rogers, 2015) e profissional (Lunt, 2000) mais livre, criativo e empreendedor.

## **5. ALINHAMENTO COM O MODELO PEDAGÓGICO DO ISCTE**

De forma geral, a presente UC alinha-se com a abordagem preconizada no modelo pedagógico do Iscte, privilegiando “uma abordagem interativa, suportada num conjunto de métodos e estratégias pedagógicas diversas que refletem a diversidade científica e pedagógica da instituição” (Iscte, 2022, p. 5).

Numa das suas vertentes, a UC procura introduzir e discutir conteúdos e metodologias da psicologia suportadas na investigação fundamental e aplicada, que constituem conhecimento relevante para o desenvolvimento da disciplina e dos seus contextos de aplicação. Por outro lado, a presença regular de especialistas, oriundos dos mais diversos contextos e áreas de aplicação da psicologia, permite ilustrar e debater como este conhecimento, e a oferta formativa em que se constitui, responde às necessidades e exigências de um mercado de trabalho dinâmico.

A UC não descarta os desafios atuais de alargamento da oferta formativa a novos públicos (e.g., maiores de 23 anos; formação contínua ou ao longo do ciclo de vida) e contextos (e.g., internacionalização e colaborações interinstitucionais), assim como à crescente inclusão digital. Ao longo dos anos têm sido vários os estudantes, que já com uma atividade profissional consolidada, nos procuram para alargar as suas competências no âmbito da atividade exercida, na procura de percursos profissionais alternativos ou simplesmente na busca de conhecimento. Pela natureza introdutória e abrangente dos seus conteúdos, esta UC torna-se particularmente importante na definição destes percursos. A experiência acumulada destes estudantes, devidamente integrada, constitui também um importante contributo para as dinâmicas criadas em sala de aula. Os estudantes internacionais encontram também um contexto aberto à partilha de conhecimento e de experiência, e ainda que a UC seja lecionada em português, as barreiras linguísticas são minimizadas através de sínteses em inglês em sala de aula, materiais pedagógicos e ainda atendimentos individuais ou em grupo. Os estudantes oriundos de outros cursos encontram nesta UC um contexto aberto à transversalidade, onde é possível estabelecer pontes com outras disciplinas (e.g., economia, arquitetura, tecnologias). Os recursos disponíveis na plataforma moodle e outros conteúdos online, cuja consulta e utilização se recomenda, e ainda recursos pedagógicos de sociedades científicas para o ensino da psicologia - de produção e divulgação de conhecimento, permitem alargar e aprofundar conhecimento num contexto cada vez mais digitalizado.

Além disso, o modelo pedagógico adotado encoraja os estudantes a serem ativos e autónomos no seu processo de aprendizagem. Esta estratégia está refletida não apenas nas horas previstas de trabalho e estudo autónomo, como também na liberdade que é dada aos estudantes na escolha das áreas de aplicação que pretendem aprofundar. Por exemplo, os estudantes podem escolher a que apresentações

dos convidados querem assistir, bem como que área de aplicação pretendem aprofundar no seu trabalho de grupo. Esta flexibilidade permite a cada estudante investir e adquirir conhecimentos e competências que possam ir ao encontro dos seus interesses de aprendizagem, e iniciar a construção de percursos individualizados.

Ainda em linha com o modelo pedagógico preconizado, destacamos a ênfase na aquisição de competências ajustadas ao mercado de trabalho, e à sua constante monitorização e atualização. É nossa preocupação que os convidados que participam na UC apresentem áreas de aplicação e contextos de atuação alinhados com o exercício da profissão, nas suas vertentes mais clássicas, mas também as mais emergentes. Se por um lado, os estudantes são expostos à prática profissional da psicologia nos contextos da educação, da saúde, das organizações e comunitários, onde o papel do psicólogo tradicionalmente se insere, são também confrontados com contextos de aplicação mais emergentes como o desporto, o consumo, o ambiente, a economia comportamental e a user experience.

De uma forma geral, os métodos de ensino são diversificados. Tal como preconizados no Modelo Pedagógico do Iscte, privilegia-se o recurso a métodos ativos, estimular o pensamento crítico num contexto participativo e colaborativo, que incluem técnicas de exposição participada com recursos a estratégias bottom-up, ilustrações, debates e momentos de consolidação de aprendizagem. O trabalho autónomo pré e pós aulas é encorajado, estruturado, e tira partido dos recursos tecnológicos disponíveis. Existem ainda momentos de feedback formativo, quer durante as aulas quer durante a preparação dos trabalhos de grupo. O sistema de avaliação é rigoroso e transparente, e assenta em diferentes instrumentos de avaliação.

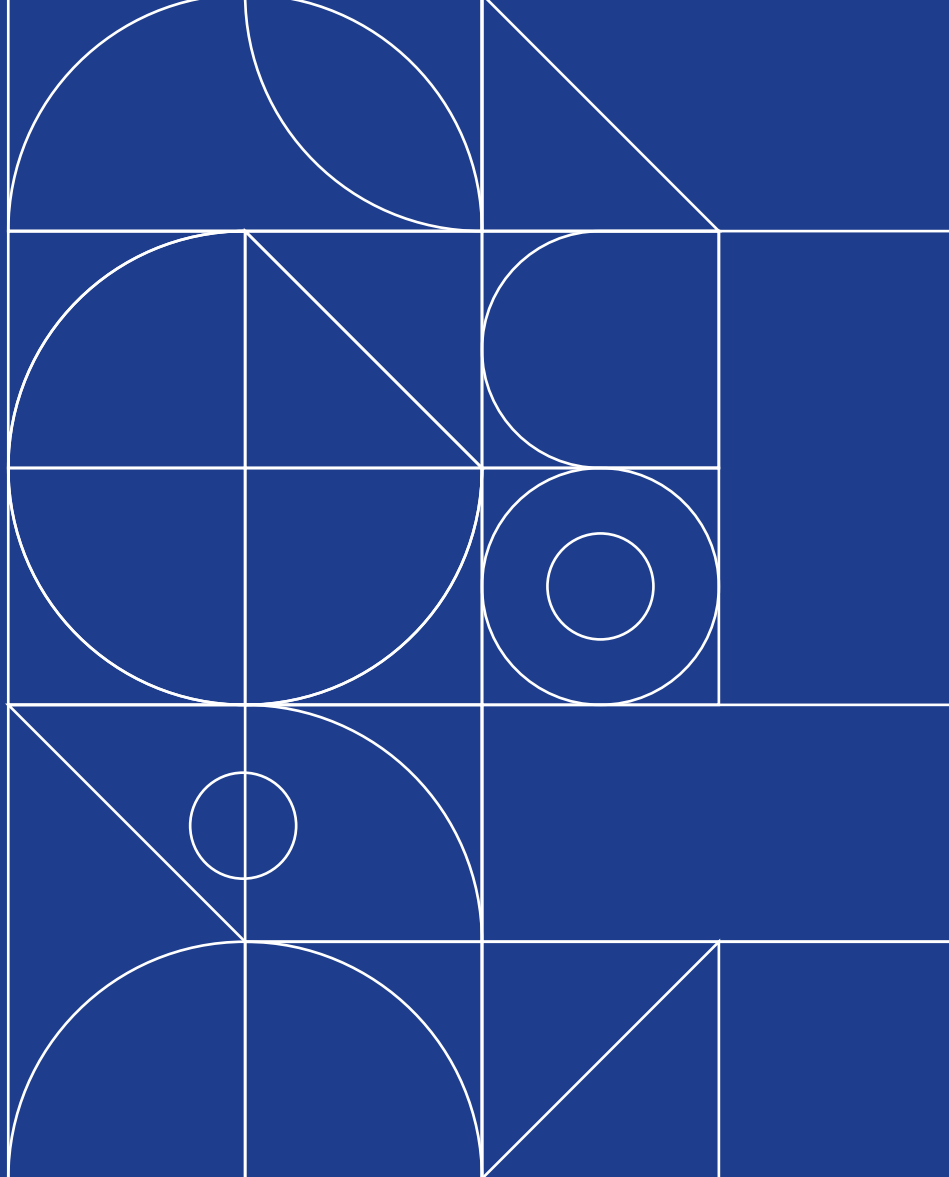
## **CONCLUSÕES**

Em conclusão, esta UC presta-se particularmente à inovação pedagógica que o Iscte tem impulsionado, mas também às introduzidas pelos próprios docentes. A inovação é regular do ponto de vista dos conteúdos. Basta pensar que há alguns anos a psicologia era sobretudo pensada como próxima de áreas como a filosofia ou sociologia e atualmente abre-se entre outras, às neurociências, à economia e às tecnologias. Por outro lado, esta UC corresponde também à ideia de docência como atividade em equipa, que abre espaço à transversalidade, valorizando o contributo de especialistas de diversas áreas da psicologia que generosamente partilham a sua experiência com os nossos estudantes. A natureza eminentemente aplicada e o modelo pedagógico participativo adotado, a par da reduzida carga horária e a dimensão da turma, requer um planeamento cuidado do trabalho autónomo e a otimização da docência direta.

Consideramos que esta UC se reveste de extrema importância e pertinência numa fase inicial do percurso académico e é com enorme satisfação que verificamos o sucesso académico dos estudantes e o modo como reconhecem o nosso contributo e investimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L., Gonçalves, S., Ramos do Ó, J., Rebola, F., Soares, S., & Vieira, F. (2022). *Inovação pedagógica no ensino superior - Cenários e caminhos de transformação*. Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES).
- Almeida, P., Lameiras, J. & Gouveia, M. J. (2016). Trabalho em equipa. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 135-158). Edições Sílabo.
- American Psychological Association (2017). *Ethical principles of psychologists and code of conduct*. Disponível em <https://www.apa.org/ethics/code/ethics-code-2017.pdf>
- Bayne, R., & Horton, I. (2003). *Applied psychology: Current issues and new directions*. Sage.
- Bryman, A. (2018). *Social research methods* (4th ed.). Oxford University Press.
- Cacioppo, J.T., & Freberg, L.A. (2013). *Discovering psychology: The science of mind*. Wadsworth.
- Ferreira, M. B., & Santos, A. S. (2016). Divulgação científica: Preparação de relatórios, projetos ou artigos científicos. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 343-373). Edições Sílabo.
- Garcia-Marques, L., & Garcia-Marques, T. (2016). Pensamento crítico: Antes de se aprender a testar ideias é preciso ter ideias. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 223-243). Edições Sílabo.
- Garrido, M. V., & Prada, M. (Eds.) (2016b). *Manual de competências académicas*. Edições Sílabo.
- Hayes, N. (2010). *Understanding applied psychology*. Hodder Headline.
- Helms, J.L., & Rogers, D.T. (2015). *Majoring in psychology - Achieving your educational and career goals*. Wiley-Blackwell.
- Iscte (2022). *Modelo pedagógico do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa*. Iscte.
- Lilienfeld, S. O., Lynn, S. J., Ruscio, J., & Beyerstein, B. L. (2010). *50 Great myths of popular psychology - Shattering widespread misconceptions about human behavior*. Wiley-Blackwell.
- Lopes, D., & Pinto, I. (2016). Conhecer os métodos quantitativos e qualitativos e suas aplicações em ciências sociais e humanas. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 281-341). Edições Sílabo.
- Lunt, I. (2000). Psychology as a profession. In M. Rosenzweig & K. Pawlik (Eds.), *International handbook of psychology* (pp. 534-548). Sage.
- Moleiro, C., & Collins, E. (2016). Ética em contexto académico. In M. V. Garrido & M. Prada (Eds.), *Manual de competências académicas* (pp. 193-219). Edições Sílabo.
- Neves, J. G., Garrido, M. V., & Simões, E. (2015). *Manual de competências pessoais, interpessoais e instrumentais - Teoria e Prática* (3ª ed.). Edições Sílabo.
- Ordem dos Psicólogos Portugueses (2021). *Código Deontológico (versão consolidada)*. Disponível em [https://www.ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/regulamento\\_nao\\_637\\_2021.pdf](https://www.ordemdospsicologos.pt/ficheiros/documentos/regulamento_nao_637_2021.pdf)
- Pina e Cunha, M., Bártolo-Ribeiro, R., Palma, P. & Lopes, M. (2011). *Psicologia Aplicada*. Editora RH.
- Prada, M., Camilo, C., Garrido, M. V., & Rodrigues, D. (2021). O diabo está nos pormenores: Introdução às normas para escrita científica da American Psychological Association (7ª edição). *Psicologia*, 35(1), 95-146. <https://doi.org/10.17575/psicologia.v35i1.1727>
- Prada, M., & Garrido, M. V. (2013). Conhecer as regras do jogo: Uma introdução às normas para escrita científica da American Psychological Association. *Psicologia*, 27, 107-143. <https://doi.org/10.17575/rpsicol.v27i2.183>



## **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA COMO EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA**

Luís Nunes ([luis.nunes@iscte-iul.pt](mailto:luis.nunes@iscte-iul.pt))

Elsa Cardoso

Ana de Almeida

Ricardo Ribeiro

Francisco Guimarães

Ricardo Paes Mamede

João Carlos Ferreira

## RESUMO

O objetivo da missão Inteligência Artificial para a Administração Pública (IA>AP)\* é promover a ligação entre estudantes, docentes e investigadores do Iscte, na área de Inteligência Artificial (IA), e as instituições da Administração Pública (AP). Pretende-se disponibilizar os conhecimentos e experiência académica na área de IA às entidades da AP que detêm dados passíveis de exploração, muitas vezes não usados, e deste modo permitir a utilização desta fonte valiosa de informação para apoio à decisão ou planeamento. A iniciativa permite também aos nossos estudantes ter experiência com dados de dimensão realista. Dados estes que apresentam problemas comuns aos que irão encontrar em muitas entidades públicas e privadas, proporcionando uma componente pedagógica e didática de enorme valor para a experiência académica dos nossos estudantes. Assim, conseguimos proporcionar aos nossos estudantes não só a experiência de um projeto realista, mas também o contacto com o funcionamento das entidades da AP e com a noção de que os conhecimentos adquiridos podem contribuir para o bem de todos. Tentamos também, com esta iniciativa, demonstrar que a academia pode contribuir com explorações valiosas para o planeamento de uma transformação digital segura e apoiada.

Uma parte importante desta missão é promover oportunidades para a utilização de dados da AP nas disciplinas de 1.º e 2.º ciclos na área de IA no Iscte, através de laboratórios abertos, e nas dissertações de 2º e 3º ciclo associadas a esta área. Este artigo relata a organização e os resultados perceptíveis destes esforços, ocorridos desde a sua génese, em janeiro de 2021, até ao momento (maio de 2023).

\* <https://iaap.iscte-iul.pt/>

**PALAVRAS-CHAVE:** Inteligência Artificial; Problem-based learning; Administração Pública.

## INTRODUÇÃO

Nesta iniciativa, o conhecimento adquirido no ciclo de estudos é utilizado como ferramenta aplicada de preparação da transformação na AP, partilhado e aplicado em diferentes contextos. É também o próprio projeto uma ferramenta de ensino e aprendizagem dado que permite aprofundar vários temas num contexto realista. Este tipo de ensino é centrado no desenvolvimento de competências aplicadas, uma das vertentes consideradas mais relevantes de acordo com o Modelo Pedagógico do Iscte (Iscte, 2022).

A implementação destes projetos passa, em muitos casos, por um trabalho em grupo, e sempre por um contacto regular com a entidade proponente, o que permite:

- Maior responsabilização dos alunos, que se nota na baixa taxa de abandono destes projetos quando comparados com outros semelhantes.
- Uma perceção da utilidade prática da aplicação de tudo o que aprenderam.
- O contacto direto com a realidade da AP em Portugal, dificuldades e méritos, que aproxima os estudantes enquanto cidadãos das entidades da AP.

É comum, e desejável, que as entidades se façam representar na apresentação dos trabalhos e que possam ser ouvidas no desenho dos trabalhos seguintes. É normal que este contacto torne mais fácil e eficiente a criação de novas propostas, tanto pelo conhecimento que os orientadores vão ganhando em relação às entidades, como pelo que as entidades da AP vão aprendendo em relação às possibilidades e limitações deste tipo de trabalhos.

A experiência partiu de uma iniciativa do diretor do Instituto de Políticas Públicas e Sociais (IPPS\_Iscte) após contacto com uma iniciativa semelhante levada a cabo no Brasil (Neto, Maciel, Bandeira, & Van Leijden, 2018). Esta proposta mostrou-se alinhada com a experiência de vários investigadores do Iscte, que tinham vindo a participar em várias tentativas de utilização de dados reais, na sua maioria disponibilizados livremente (em iniciativas *open-source*). Também em linha com esta iniciativa, e em paralelo, deu-se a evolução do funcionamento dos dados abertos da Câmara Municipal de Lisboa (CML) - Lisboa Aberta<sup>1</sup> - e surgiram novas visões sobre pedagogia (aceleradas pelas alterações forçadas em tempo de pandemia) que acabaram por ser sedimentadas no novo modelo pedagógico do Iscte (Iscte, 2022).

Foi assim, no final de 2020, delineada, e aceite pela Reitoria do Iscte, a proposta de uma missão de três anos (anos civis de 2021, 2022 e 2023) denominada Inteligência Artificial para a Administração Pública (IA>AP), coordenada pelo Prof. Luís Nunes, com a participação (aconselhamento e apoio) dos/das Professores/as Ana de Almeida, Ricardo Ribeiro, Francisco Guimarães e Elsa Cardoso.

A colaboração com entidades públicas teve uma boa fase inicial devida à proximidade já estabelecida pelo IPPS\_Iscte a vários setores da AP, bem como pela introdução de um módulo de sensibilização para o potencial da IA na AP (uma outra vertente desta missão) nos cursos de formação de quadros públicos ministrados pelo IPPS\_Iscte. Teve, pouco depois, um período em que houve maior dedicação de recursos humanos, e uma nova vaga de interesse, com vários novos contactos, após a apresentação da IA>AP, em abril de 2022 num workshop da Inspeção Geral de Finanças (IGF), e a organização de um workshop e mesa-redonda sobre o assunto na primeira conferência do SocioDigitalLab, em novembro de 2022. À data da escrita deste artigo (maio de 2023) foram já contactadas 26 entidades públicas, estão concluídos seis protocolos, estão a ser usados oito conjuntos de dados e decorrem conversações com cinco entidades para a celebração de novos protocolos e cedência de dados.

Os dados fornecidos foram usados até ao momento em duas formas: as dissertações e os “laboratórios abertos”. Nestes últimos, os estudantes exploram dados fornecidos no contexto do trabalho de uma unidade curricular, tendo pontualmente contacto com as entidades que propuseram os problemas. Estes contactos permitem não só tirar dúvidas, mas também criar uma consciência do impacto que os seus trabalhos podem ter, quer no dia-a-dia dos trabalhadores da AP, quer nos seus utentes, dando à AP algum retorno que compense o esforço de permitir acesso aos dados. Este tipo de contacto tem sido referido na literatura relacionada como um importante catalisador da aprendizagem (Sense, 2013).

Esta abordagem pode também ser classificada como “aprendizagem baseada em projetos” (*project-based learning*) (Brüngel, Ruckert, & Friedrich, 2020; Khan, Ibrahim, Wu, & Patil, 2020; Tarasova, Khatsrinova, & Fakhretdin, 2021) dado que parte da matéria é lecionada à medida que é necessária para o projeto, mas é também (talvez de um modo mais fundamental) uma “tarefa de resolução de problemas” ou “*learning by developing*” (Pirinen, 2009) dado que os problemas são discutidos, muitas vezes por toda a turma, com os peritos externos e docentes, o que pode gerar novas abordagens, e gera, certamente,

<sup>1</sup> <https://lisboaaberta.cm-lisboa.pt/index.php/pt/>

uma proximidade entre os participantes que permite à AP pôr novos problemas, aos estudantes sentirem o contacto real com uma organização e aos docentes criar laços de confiança que permitem uma partilha de dados e conhecimento duradoura.

Numa aprendizagem orientada a projeto, os estudantes demonstram os seus conhecimentos e competências através da (co)criação de um produto ou uma apresentação ligada à realidade, neste caso, usando dados e problemas reais cuja resolução irá auxiliar os profissionais que trabalham nesses problemas. Os estudantes podem também criar uma prova de conceito para o desenvolvimento de um protótipo que pode ser construído para produção. Como resultado, os estudantes desenvolvem um conhecimento profundo dos conteúdos a aprender, bem como o pensamento crítico, espírito de colaboração, criatividade e competências de comunicação. Privilegia-se também deste modo a aprendizagem ativa, a exploração e o desenvolvimento da capacidade de abordar e resolver problemas ("*hands-on*").

Os estudantes que participam em projetos de aplicação de dados de casos reais podem obter vários benefícios e experiências valiosas, como por exemplo:

- **Experiência prática:** Os projetos aplicados com dados de casos reais proporcionam aos estudantes experiência prática na aplicação de técnicas de análise de dados a problemas do mundo real. Esta experiência pode ser inestimável no desenvolvimento das suas competências e na sua preparação para carreiras futuras na análise de dados e campos relacionados;
- **Competências de resolução de problemas:** Os projetos de aplicação de dados requerem que os estudantes analisem e resolvam problemas complexos, o que ajuda a desenvolver as suas aptidões de resolução de problemas. Isto pode ser particularmente valioso na sua preparação para funções futuras que requerem pensamento analítico e crítico;
- **Colaboração:** Projetos de aplicação de dados de casos reais envolvem frequentemente o trabalho em equipa, o que pode ajudar os estudantes a desenvolver as suas capacidades de colaboração e comunicação. Estas competências são essenciais em muitas indústrias e podem ser particularmente valiosas na análise de dados;
- **Trabalho em rede:** A participação em projetos de aplicação de dados de casos reais pode proporcionar oportunidades aos estudantes de trabalharem em rede com profissionais na sua área de interesse. Isto pode levar a ligações valiosas e potenciais oportunidades de emprego no futuro;
- **Construção de Portfólio:** Os estudantes que participam em projetos de aplicação de dados de casos reais podem construir uma carteira do seu trabalho, que pode ser utilizada para mostrar as suas competências e experiência a potenciais empregadores. Isto pode ser particularmente valioso em mercados de trabalho competitivos;

Aprender com casos reais é uma abordagem valiosa à educação que pode ajudar os estudantes a desenvolver competências práticas, a adquirir uma compreensão mais profunda dos problemas do mundo real, e a preparar-se para carreiras de sucesso. Estudando casos reais, os estudantes podem adquirir uma melhor compreensão de como os conceitos e teorias se aplicam na prática, e podem aprender com os êxitos e fracassos dos exemplos do mundo real. Esta abordagem pode ajudar a desenvolver competências de pensamento crítico, capacidades de resolução de problemas e de análise, que são essenciais em muitos sectores.

Para além de desenvolver competências práticas, aprender com casos reais pode também ajudar

os estudantes a desenvolver empatia e uma compreensão mais profunda do impacto do seu trabalho no mundo real. Ao estudarem casos reais, os estudantes podem adquirir conhecimentos sobre as implicações humanas e sociais do seu trabalho, e podem aprender a abordar os problemas com uma perspectiva mais holística e integrada.

Nos capítulos seguintes veremos sumariamente as experiências pedagógicas semelhantes reportadas na literatura e falaremos dos detalhes do desenvolvimento da experiência e das principais dificuldades encontradas.

## 1.1 EXPERIÊNCIAS SEMELHANTES

Ainda que estejam publicadas muitas experiências de aprendizagem baseada em projetos, poucas destas relatam desafios semelhantes ao desta iniciativa (Pařová & Vejačka, 2022) relatam uma experiência Eslovaca recente em que a os estudantes começam a trabalhar com dados abertos do município (à semelhança do que foi feito pela CML desde 2017), mas com a participação de empresas privadas na abordagem. O relato descreve uma experiência muito positiva, em que enfatizam a formação de cidadãos capazes de usar os dados publicados para participar na decisão política ao nível local e a geração de novos serviços baseados na informação disponível, que podem ser úteis às empresas locais.

Em Bhavya, Xiao, e Zhai (2021) são abordadas algumas questões da utilização de grandes volumes de dados em aula, alguns deles que foram também sentidos nestes projetos, como a necessidade de acompanhamento dos projetos, quer pelos docentes, quer pelas entidades, a preparação prévia do modo como os dados são disponibilizados e a necessidade de *checkpoints* para guiar a abordagem. O artigo propõe várias soluções para melhorar o *feedback* e avaliação de trabalhos deste tipo, algumas delas baseadas em avaliação pelos pares. Coughlan (2020), por sua vez, reflete sobre os problemas da utilização de dados abertos, e na importância de parcerias ativas e envolvimento das entidades para que haja um real mútuo benefício.

A universidade finlandesa Laurea desenvolve desde 2020 um modelo de estágios a que chama "Learning by Developing" (Pirinen, 2009) que visa responder em simultâneo a vários desafios: educacional; desenvolvimento regional e a investigação e desenvolvimento. O modelo caracteriza-se por uma grande autonomia dos estudantes numa parte considerável dos créditos do curso e numa relação estreita com as empresas em que os alunos fazem os seus estágios, tendo sido reportados bons resultados e impacto relevante quer a nível educativo quer a nível do desenvolvimento regional.

Na universidade de Pernambuco, nasceu a experiência pedagógica cujo contacto inicial inspirou a iniciativa descrita neste artigo. A "Sala-de-Aula Aberta" (Neto, Maciel, Bandeira, & Van Leijden, 2018) é uma metodologia de ensino-aprendizagem que permite entidades da administração pública brasileira (ao nível estadual) participem na dinâmica da sala de aula juntamente com os estudantes. Esta metodologia, proposta inicialmente pelo Prof. Fernando Buarque de Lima Neto em 2016, tem, desde essa altura, abordado em aula muitos problemas da administração estadual com a participação das entidades públicas, usando também Inteligência Artificial e Ciência de Dados em muitas das abordagens.

Estas experiências, algumas conhecidas à data do início do IA>AP, outras em funcionamento paralelo, convergem em muitas das observações que foram recolhidas durante o funcionamento desta



iniciativa. Em seguida falaremos um pouco sobre o funcionamento da parte da missão IA>AP relacionada com a pedagogia.

## **1.2 DOIS ANOS DE IA>AP**

No final de 2020, iniciou-se uma experiência-piloto, em que o Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) cedeu dados pré-anonimizados para utilização na (também nova) disciplina de Descoberta e Extração de Conhecimento de Dados, coordenada pela Prof<sup>a</sup> Ana de Almeida. Note-se, no entanto, que, desde 2017, estava também a ser desenvolvido, pelo Prof. João Ferreira, com a CML, um trabalho de cooperação nas mesmas linhas e para desenvolvimento de teses de mestrado que, mais tarde, foi enquadrado nesta iniciativa.

A CML faz, de vários modos, parte deste caminho, dado que foram algumas das explorações iniciais nos dados abertos, por vários dos participantes, que levaram a CML, estes investigadores, bem como várias outras universidades, a empenhar-se num modo de funcionamento que promovesse um maior contacto entre os detentores dos dados e os executantes dos projetos. Esta é uma atividade que exige esforço de parte a parte, mas que é fundamental para a recolha de benefícios mútuos e que permite a manutenção de iniciativas como esta a médio / longo prazo. É importante referir que este tipo de problema é também reportado por outros autores (Coughlan, 2020) não se cingindo por isso ao contexto nacional.

São ainda considerados como parte desta linha os projetos precursores com o IAPMEI (com financiamento público), que envolveram a maioria da equipa do IA>AP, projetos estes que estiveram ativos entre 2020 e 2023 e que permitiram a vários estudantes usar dados de grande riqueza no âmbito da gestão de fundos públicos.

## **1.3 PREPARAÇÃO**

O esforço de preparação de projetos deste tipo envolve, normalmente, várias reuniões preparatórias até que sejam identificados os dados que podem ser usados e os temas de exploração que são mais úteis para a AP e, de entre estes, os que são viáveis neste contexto. Há ainda um outro conjunto de problemas a ultrapassar antes e durante os projetos, nomeadamente:

- Acesso a dados e observação do Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD)
- Calendarização do projeto
- Aquisição e preparação do acesso aos dados
- Qualidade dos dados
- Desistência por parte do(s) estudante(s) envolvido(s)
- Competição destes temas de dissertação com outro (particularmente com projetos que envolvem bolsas de estudos)
- Gestão de expectativas mútuas

Uma das questões críticas é a possibilidade de acesso aos dados por turmas inteiras. É comum haver dúvidas quanto à possibilidade de permitir um acesso mais alargado (por receio de infringir as normas do RGPD) o que tem levado à redução dos casos de utilização de dados em turmas, exceto no caso dos dados CML que têm agora um protocolo de acesso claro e bem estabelecido. A prática de anonimização de uma cópia do histórico para disponibilização pública não é ainda prática comum na AP, mas tem sido

um assunto discutido com várias entidades, contribuindo também para a sensibilização para a transparência crescente e para uma compreensão mais prática dos limites impostos pelo RGPD, que não são necessariamente tão restritivos como muitas vezes é interpretado.

A calendarização dos projetos apresenta normalmente outra dificuldade. Dado que as disciplinas e as dissertações têm calendários muito específicos, é muitas vezes difícil dar resposta às organizações mais dinâmicas, dado o tempo de resposta habitualmente mais lento destes projetos. As disciplinas decorrem no Iscte em semestres ou trimestres, e estão circunscritas a 8 ou 12 semanas de execução. Dentro destas semanas é normal ainda que nas primeiras os estudantes não tenham ainda os conhecimentos necessários para abordar o tema e nas últimas estejam já em período de avaliação. As reuniões de acompanhamento têm de decorrer em alturas específicas do trabalho dos estudantes para maximizar a sua eficiência. O agendamento de datas tão específicas com a AP é muitas vezes, compreensivelmente, difícil. Uma dissertação é, normalmente, proposta em abril, aceite até setembro, é feita a pesquisa bibliográfica até janeiro e só depois (entre fevereiro e junho do ano seguinte à proposta) este trabalho tem o seu tempo de maior desenvolvimento. Isto implica uma espera de cerca de um ano, desde a proposta aos primeiros resultados.

Em muitos casos, há também uma subavaliação do esforço envolvido na aquisição de dados e na preparação dos protocolos necessários à sua utilização, o que se tem revelado um problema muito comum na primeira interação com as entidades. Do ponto de vista do sucesso do projeto, pode originar situações difíceis, dado que o tempo de execução da dissertação (ou disciplina) está circunscrito, sendo crítico qualquer atraso no início do trabalho.

É também crítica a qualidade dos dados, ou melhor, a sua falta, ainda que esse tenha sido, dentro dos problemas expectáveis, aquele que afetou menos trabalhos / dissertações. Esta diminuição do risco deve-se, na nossa opinião, a:

- Possibilidade de exploração de dados em alturas não críticas quando se pode ter acesso a uma amostra dos dados antes da data de início efetivo da disciplina / dissertação (o que em geral acontece após a primeira utilização). Esta continuidade na utilização dos dados permitiu em vários casos correções e atualizações muito úteis e que nos dados abertos eram impossíveis;
- Melhoria geral na qualidade de dados da AP, que começa a notar-se, fruto de um esforço notável da AP na organização dos seus sistemas de informação;
- Experiência adquirida por parte da AP e docentes que permite já evitar alguns problemas comuns na aquisição e transformação de dados.

Ainda que, até agora, não tenham ocorrido desistências críticas em projetos ao abrigo desta iniciativa (sem ter em conta os projetos com dados abertos da CML, nem algumas “falsas-partidas” - desistências antes do início da dissertação) este é um problema com o qual nos debatemos ao selecionar os estudantes que acedem a estes dados. Parece-nos que o envolvimento dos estudantes com as entidades desde cedo causa uma maior responsabilização da sua parte. Por isso também, tentamos que os alunos de mestrado contactem as entidades ainda durante o 1º semestre, enquanto preparam a revisão de literatura da sua dissertação.

Associado a este problema está o da baixa atratividade destes temas quando comparados com os propostos por grandes empresas, com perspectivas de trabalho bem remunerado no final do projeto ou mesmo com as dissertações inseridas em projetos, que são apoiados por bolsas de estudos.

A gestão das expectativas mútuas é talvez o problema final, mas que tem, cada vez mais, sido tema introdutório no contacto com as entidades. Esta gestão das expectativas de parte a parte é fundamental para que haja a noção clara, por parte do aluno, de que estes temas têm dados de uma complexidade, em geral, muito acima da experienciada até ao momento e que a desistência num projeto deste tipo tem um impacto que vai muito além do nível pessoal e que pode ser muito relevante no trabalho de várias pessoas e até na qualidade da relação da entidade da AP com Iscte.

Por parte das entidades é importante haver a noção de que não terão, no final deste projeto, um produto usável, garantido e que responde totalmente às suas necessidades ou sequer a garantia de que o estudante estará predisposto a ingressar nos quadros da AP com as atuais condições contratuais. Estes são, normalmente, trabalhos exploratórios, com um elevado grau de incerteza e que geram uma resposta a uma questão, usando a informação disponível. A utilização dessa resposta para uma implementação futura dependerá muito da capacidade da AP de integrar essa informação e, com os seus recursos internos, criar as ferramentas que precisa. Essa é também uma mensagem recorrente, a da necessidade de existência na AP de recursos-humanos devidamente qualificados, que possam apoiar, acompanhar e dar continuidade à exploração feita nestes projetos.

#### **1.4 DADOS DA AP NAS DISCIPLINAS E DISSERTAÇÕES**

Esta iniciativa permitiu já que fossem usados dados da AP em 12 edições de 8 disciplinas diferentes (ver Tabela 1). Na prática estas são a maioria das disciplinas do DCTI (Departamento de Ciências e Tecnologias da Informação) que abordam temas na área de IA e têm no seu sistema de avaliação um projeto com uma extensão que permite a abordagem de problemas deste tipo.

Como exemplo, no ano letivo de 2022/2023, na unidade curricular de Projeto Final Aplicado em Ciência dos Dados (PFACD), foram abordados cinco casos reais da Câmara Municipal de Lisboa (CML), que foram resolvidos por estudantes da Licenciatura em Ciência de Dados em grupos de cinco ou seis estudantes. A preparação deste trabalho com a CML iniciou-se seis meses antes, tendo os dados sido verificados e elaborados os acordos de não divulgação (NDA) para garantir o acesso aos dados com regras pré-definidas e conhecidas por todos os participantes. O trabalho, de três meses (de fevereiro a maio), foi feito com lições tutoriais realizadas semanalmente. Além das seis horas semanais, cada grupo tem uma hora de contacto, em que a equipa de supervisão esteve presente (local ou remotamente) e envolvida no trabalho do grupo. Os grupos definiram tarefas para cada membro que todas as semanas foram discutidas com a equipa de supervisão.

Tabela 1. Resumo dos Laboratórios Abertos (abordagem de problemas baseados em dados da AP) em disciplinas com projetos na área de IA dos cursos de Licenciatura e Mestrado em Engenharia Informática (LEI / MEI), Licenciatura e Mestrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática (LETI / METI), Licenciatura em informática e Gestão de Empresas (LIGE), Licenciatura e Mestrado em Ciência de Dados (LCD / MCD), Mestrado em Sistemas Integrados de apoio à Decisão (MSIAD).

<b>Unidade Curricular</b>	<b>Entidade</b>	<b>Tema</b>	<b>Responsáveis</b>
Descoberta e Extração de Conhecimento de Dados (LIGE, LEI, LETI, 4º/3º ano, 2º semestre)	IEFP	(20/21) Adequação de formação a candidatos a emprego (21/22), (22/23) Análise exploratória dos dados, caracterização dos candidatos por zona	(20/21) Ana de Almeida, Luís Nunes, (21/22, 22/23) Fernando Batista, Ricardo Ribeiro
Projeto Aplicado de Ciência de Dados I (LCD, 2º ano, 2º semestre)	ANSR	(22/23) Análise de padrões de acidentes graves	(22/23) Fernando Batista, João Ferreira
Projeto Aplicado de Ciência de Dados II (LCD, 3º ano, 1º semestre)	ANSR	(21/22) Análise de padrões de acidentes graves	(21/22) Fernando Batista, Anabela Costa, Margarida Cardoso, João Ferreira
Projeto Final de Ciência de Dados (LCD, 3º ano, 2º semestre)	ANSR	(21/22) Previsão de potencial para acidentes graves	(22/23) João Ferreira
Aplicações de Sistemas Integrados de Apoio à Decisão (MSIAD, 2º ano, 1º semestre)	CML	(21/22, 22/23) Desafios Lisboa Aberta	(21/22, 22/23) João Ferreira, Tomás Brandão
Aplicações de SIAD (MSIAD, 1º semestre)	CML	(21/22, 22/23) Desafios Lisboa Aberta	(21/22, 22/23) João Ferreira
Análise de Séries Temporais e Previsão (MCD, 1º ano, 2º semestre)	REN (dados públicos)	(21/22) Previsão de Consumo Elétrico	(21/22) Diana Mendes
Introdução à Aprendizagem Automática (MEI, 1º ano, 1º semestre)	ANSR	(22/23) Previsão de potencial para acidentes graves	(22/23) Ricardo Ribeiro, Sancho Oliveira, Luís Nunes

A reunião com o município desempenha um papel importante, no início para definir o objetivo e compreender os dados (foram realizadas duas reuniões) e mais tarde para mostrar resultados e pedir interpretação dos resultados. No final, é feita uma apresentação final com os intervenientes da municipalidade. Em alguns casos, o município integra os resultados do projeto no seu modo de trabalho.

Tabela 2. Dissertações (22) terminadas ou em curso, orientadas por docentes associados à iniciativa IA>AP desde 2020 e que usaram dados provenientes entidades públicas

<b>Entidade(s)</b>	<b>Título da dissertação</b>
CML	Impacte da pandemia por COVID-19 no alojamento local
IAPMEI	Previsão de anulação de projetos financiados por fundos públicos
IAPMEI	ETL para Ciência de Dados? Um Caso de Estudo.
ANSR, IPMA, ANEPC, CML	A data-driven approach to road accidents in the municipality of Lisbon
CML	Deteção de graffitis baseado em aprendizagem profunda: um estudo realizado utilizando imagens das ruas de Lisboa
CML	Dados para padrões de mobilidade em bicicletas urbanas
CML	Padrões de Mobilidade numa Cidade Inteligente
CML	Gestão de desastres baseado em dados numa cidade inteligente
CML	Análise de Acidentes Rodoviários em Lisboa
CML	Identificação dos resíduos depositados fora dos equipamentos de deposição, recorrendo a analítica de vídeo
ANSR, IPMA, CML	Impact of COVID-19 Pandemic Restrictions in Urban Mobility and Air Pollution in Lisbon, Portugal
CML	Patterns of Mobility in a Smart City
ANSR	Análise de padrões de acidentes graves
IAPMEI	Text mining aplicado a candidaturas a fundos públicos
CML	Fire hazard detection using Convolutional Neural Networks
CML	Identification of green roofs in the city of Lisbon
IGSJ	Tipificação e resposta semi-automática a questões e reclamações
CMVM	Análise automática de regulamentos e brochuras de fundos de investimento
DGT	Modelos de caracterização da cobertura do terreno através de imagens
DGEEC	Análise de Dados para a Deteção de Estratégias de Sucesso ao nível de Escolas do Ensino Secundário
IAPMEI	Previsão de inelegibilidade de despesas na gestão de fundos públicos
IAPMEI	Explicabilidade de modelos de previsão de anulação de projetos

Os problemas abordados foram:

1. Evolução da mobilidade na cidade de Lisboa face às medidas de desconfinamento;
2. Mobilidade na cidade de Lisboa com base em dados de telemóveis;
3. Quantificação das visitas a Parques e Jardins;
4. Apoio à tomada de decisão com base nas medições obtidas de contentores de RSU;
5. Determinação do impacte da pandemia por COVID 19 na mobilidade e ambiente

Na apresentação final os estudantes elaboraram um poster a ser usado nas redes sociais como forma de disseminação dos resultados.

Esta iniciativa permitiu que fossem usados dados da AP em 22 dissertações (Tabela 2). As dissertações abordam muitas vezes temas com dados mais sensíveis ou temas associados a projetos financiados. É o caso das dissertações com dados cedidos pelo IAPMEI que estão associados a dois projetos (um deles que já se encontrava em curso no início da iniciativa). Estas dissertações beneficiaram não só dos dados, mas do contacto frequente com as entidades envolvidas nas reuniões de projeto e do envolvimento de uma equipa de projetos multidisciplinar que enriqueceu muito o desenvolvimento das dissertações.

## CONCLUSÕES

A iniciativa IA>AP contribuiu, desde o seu início em janeiro de 2020, para os trabalhos de doze edições de oito disciplinas diferentes e 22 dissertações de mestrado. Foram estabelecidos contactos com mais de 26 entidades da AP, com as quais já foram celebrados seis protocolos e se mantêm em utilização oito conjuntos de dados que não são de domínio público e vários outros conjuntos de dados abertos. Estão correntemente ativos contactos com cerca de quinze entidades da AP.

Este modo de aprendizagem, que se demonstrou estar alinhado com o Modelo Pedagógico do Iscte, preconiza a aprendizagem através da resolução de problemas reais, com todo o ruído e dificuldades destes, mas também com um sentido de utilidade prática, e utilidade pública, que estes projetos nos permitem dar aos alunos.

A cooperação tende a centrar-se cada vez mais na cedência de dados para dissertações, protocolada através de termos de confidencialidade, de modo a garantir o cumprimento das regras do RGPD. Há ainda uma tendência crescente para o início de conversações conducentes à proposta de projetos a financiamento após os primeiros resultados, ainda que não tenham ainda sido feitas propostas como consequência direta dos contactos feitos.

Revimos neste artigo os primeiros passos desta iniciativa, as principais dificuldades encontradas, as sinergias com atividades paralelas e entidades envolvidas.

Perspetivando o futuro, parece-nos que este projeto deve ser encarado como estratégico e ter, a curto ou médio prazo, uma identidade independente da sua coordenação e um estatuto independente dentro do Iscte, para que esta cooperação possa manter-se viva e ativa.

Esta cooperação pode estender-se muito para além dos atuais moldes, podendo contribuir com projetos, estágios, cooperação institucional na avaliação de propostas de implementação e outro tipo de parcerias que estão a ser identificados nos contactos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bhavya, B., Xiao, J., & Zhai, C. (2021). Scaling Up Data Science Course Projects: A Case Study. *L@S 2021 - Proceedings of the 8th ACM Conference on Learning @ Scale*, (pp. 311-314). <https://doi.org/10.1145/3430895.3460168>
- Brünel, R., Ruckert, J., & Friedrich, C. M. (2020). Project-Based Learning in a Machine Learning Course with Differentiated Industrial Projects for Various Computer Science Master Programs. *IEEE 32nd Conference on Software Engineering Education and Training, CSEE and T 2020*, (p. 5054). <https://doi.org/10.1109/CSEET49119.2020.9206229>

- Coughlan, T. (2020). The use of open data as a material for learning. *Educational Technology Research and Development*, 383-411. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09706-y>
- Iscte, Conselho Pedagógico. (2022). *Modelo Pedagógico do Iscte*. Lisboa: Iscte.
- Khan, M., Ibrahim, M., Wu, N., & Patil, R. (2020). Interdisciplinary Project Based Learning Approach for Machine Learning and Internet of Things. *9th IEEE Integrated STEM Education Conference, ISEC 2020*. <https://doi.org/10.1109/ISEC49744.2020.9280619>
- Neto, F. B., Maciel, A. M., Bandeira, M. S., & Van Leijden, E. (2018). *Sala-de-Aula-Aberta*. Recife-PE.
- Pařová, D., & Vejačka, M. (2022). Experience with Open Data in Project Based Learning. *45th Jubilee International Convention on Information, Communication and Electronic Technology, MIPRO 2022 - Proceedings* (pp. 689-694). Opatija, Croatia: IEEE. <https://doi.org/10.23919/MIPRO55190.2022.9803595>
- Pirinen, R. I. (2009). Actualization of Learning by Developing (LbD): an Analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 46-58.
- Sense, A. J. (2013). A project sponsor's impact on practice-based learning within projects. *International Journal of Project Management*, 31(2), 264-271. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.06.007>
- Tarasova, N. E., Khatsrinova, O., & Fakhretdin, N. G. (2021). Project-Based Learning Activities for Engineering College Students. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, (pp. 253-260). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-68201-9\\_26](https://doi.org/10.1007/978-3-030-68201-9_26)



## **COURSERA@Iscte 2021/22 - UMA EXPERIÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DE CURSOS ONLINE NA FORMAÇÃO PRESENCIAL**

Henrique O'Neill ([henrique.oneill@iscte-iul.pt](mailto:henrique.oneill@iscte-iul.pt))

Daniela Langaro

Fernando Brito Abreu

Filomena Almeida

José Farinha

Luísa Domingues

Vitor Basto-Fernandes



## RESUMO

Este capítulo descreve um projeto-piloto que decorreu durante o 1º semestre de 2021/22 onde foram utilizados cursos online disponibilizados pela plataforma Coursera em diversas UCs de licenciatura e mestrado da Iscte Business School (IBS) e da Escola de Tecnologia e Arquitetura (ISTA). Participaram nesta experiência 10 docentes e cerca de 500 estudantes. O fundamento concetual e empírico para o estudo é o “blended learning” (Graham, 2023).

Para avaliar os resultados alcançados foram realizados inquéritos de opinião aos estudantes e docentes que participaram no projeto. A análise dos dados recolhidos demonstra que a iniciativa foi globalmente bem acolhida, tendo sido reconhecidos os benefícios que resultaram da utilização dos cursos online para a experiência formativa dos estudantes e docentes participantes.

Considerando a abrangência dos temas que são abordados pelos inúmeros cursos online que estão disponíveis na plataforma Coursera, bem como a elevada frequência com que surgem novos cursos e são atualizados os já existentes, é de admitir que este tipo de iniciativa poderá facilmente estender-se a outras UCs dos cursos de Licenciatura e Mestrado e envolver todas as Escolas do Iscte - Instituto Universitário de Lisboa.

Apesar da opinião positiva dos diversos participantes, a consolidação desta iniciativa requer um enquadramento na estratégia do Iscte, que seja fundamentada por uma avaliação dos custos, bem como dos benefícios que poderão resultar de colaboração que o Iscte possa vir a aprofundar com a plataforma Coursera, considerando as oportunidades que se abrem para uma oferta alargada de cursos de formação online que, por exemplo, explore o potencial da comunidade da língua portuguesa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coursera; Blended learning; Formação online.

## ENQUADRAMENTO

A Coursera (2003) é uma plataforma de aprendizagem online que disponibiliza a qualquer pessoa, em qualquer lugar, acesso a cursos e diplomas de elevada qualidade científica e pedagógica, produzidos por mais de 270 universidades e empresas de todo o mundo. Lançada em 2013 é a maior plataforma de Massive Open Online Courses (MOOC) do mundo (Shah, 2023).

A iniciativa que se encontra descrita neste documento desenvolveu-se a partir de um contacto institucional efetuado pela Coursera junto da Vice-Reitora para a Internacionalização do Iscte, Instituto Universitário de Lisboa, que teve como propósito apresentar o programa de colaboração com as universidades designado por Coursera for Campus (C4C, 2023). Este programa permite a utilização de cursos online (MOOC) e outro material de apoio pedagógico na formação regular dos estudantes das universidades aderentes. Este seria um passo inicial numa colaboração que a Coursera pretendia consolidar, considerando a possibilidade de o Iscte poder vir a ser um parceiro produtor de conteúdos de formação, em língua portuguesa, à semelhança do que acontece com as inúmeras universidades internacionais que utilizam a plataforma para disponibilizar a sua oferta formativa a uma escala global.

A versão base do programa, designada por Coursera for Campus - Basic Plan, permite que até 500 estudantes possam utilizar gratuitamente um conjunto de materiais de aprendizagem, que

inclui guided-projects, utilizando uma plataforma que é diretamente administrada por um representante da universidade aderente. Durante o período da pandemia Covid-19 a Coursera alargou o âmbito de utilização do programa base, disponibilizando também o acesso a um conjunto alargado de cursos online, que constituem o núcleo da sua oferta de formação e que foram desenvolvidos pelas universidades parceiras da Coursera. Habitualmente este tipo de material só se encontra disponível na versão institucional do programa, designada por Coursera for Campus Institution plan, e implica o pagamento de uma licença anual de subscrição por parte das universidades aderentes.

Neste contexto, foi decidido aderir ao Coursera for Campus - Basic Plan para realizar o projeto piloto que se encontra descrito neste capítulo, que teve um carácter experimental e não implicou custos financeiros para o Iscte. O projeto foi limitado ao 1º semestre de 2021/22 e teve como objetivo avaliar a adequação dos cursos online disponibilizados pela Coursera para a formação que o Iscte oferece em UCs dos seus programas de licenciatura e mestrado. Para tal, foi disponibilizado acesso a uma plataforma para gerir a participação dos docentes e estudantes nas atividades formativas, e utilizar um conjunto alargado dos cursos online que se encontram disponíveis. Durante o período de realização do projeto cada um dos docentes pôde selecionar um desses cursos para integrá-lo nas atividades a realizar pelos estudantes da sua UC.

## **1. PARTICIPANTES**

Participaram nesta experiência 10 docentes e cerca de 500 estudantes, que efetuaram o registo na plataforma online. É de notar ainda que outros 11 docentes do Iscte manifestaram interesse em participar no caso de o protocolo ser alargado ao 2º semestre.

O projeto envolveu diretamente 3 docentes da IBS (Daniela Langaro, Filomena Almeida e Henrique O'Neill) que lecionaram 5 UCs (Marketing, Gestão de Operações, Gestão de Organizações Escolares), com a participação de cerca de 220 estudantes das Licenciaturas de Gestão, Informática e Gestão de Empresas, Gestão Industrial e Logística, bem como do Mestrado de Administração Escolar.

Participaram, igualmente, 7 docentes da ISTA (Fernando Brito e Abreu, Joana Martinho Costa, Joaquim Esmerado, José Farinha, Luísa Domingues, Sérgio Moro, Vitor Basto-Fernandes) que lecionaram 2 UC's (Engenharia de *Software* e Bases de Dados) envolvendo cerca de 300 estudantes das licenciaturas de Informática e Gestão de Empresas, Engenharia Informática e Engenharia de Telecomunicações e Informática.

A iniciativa suscitou alguma curiosidade de docente das restantes escolas, mas sem que se tenha materializado numa participação efetiva.

## **2. ABORDAGEM**

Todos os docentes do Iscte foram previamente informados sobre esta iniciativa e foram convidados a aderir numa base voluntária, através de um email convite emitido pela Vice-Reitora para a Internacionalização.

Cada coordenador de UC participante selecionou um curso online do catálogo da Coursera que considerou compatível com o plano de estudos da respetiva UC e consistente com o modelo pedagógico de Iscte (2022). Cada um dos estudantes foi convidado a frequentar o curso selecionado pela respetiva UC e a obter o certificado de aprovação. A maioria das UC incluíram um elemento de avaliação específico centrado no programa do curso Coursera, como forma de estimular os estudantes a frequentarem o curso online e a valorizar o esforço despendido.

Os docentes puderam aceder à plataforma de administração dos cursos que foi disponibilizada pela Coursera, e que lhes permitiu selecionar os cursos e efetuar os convites aos seus estudantes com elevada autonomia.

### 3. RESULTADOS - PERSPETIVA DOS ESTUDANTES

Foi elaborado um inquérito online para recolher a opinião dos estudantes que participaram em cada um dos cursos. Este inquérito foi realizado utilizando um formulário eletrónico de Office e a recolha foi feita após a conclusão de cada um dos cursos online. Em anexo (Anexo A1) apresenta-se um exemplo desse inquérito (ex: *Supply Chain Principles course - evaluation of the experience.*). Foram recolhidos dados relativos a cinco UCs (Tabela 1).

Tabela 1: Unidades curriculares avaliadas

UC	Num. de Respostas
Bases de Dados	60
Gestão de Operações e da Cadeia de Abastecimento	37
Gestão de Organizações Escolares	11
Sistemas Tecnológicos I	23
Marketing Plan	39

Os gráficos seguintes apresentam uma análise agregada dos dados que foram recolhidos nas diversas UCs participantes, num total de 131 estudantes. Este conjunto não inclui as (n = 39) respostas obtidas na UC de Marketing Plan por ter sido utilizada uma plataforma de recolha de dados distinta e os dados não se encontrarem disponíveis. Em anexo (Anexo A2) apresenta-se uma análise específica dos dados recolhidos em cada uma das UCs participantes, incluindo Marketing Plan, bem como os respetivos comentários e sugestões dos estudantes.

#### HOW MUCH HAVE YOU APPRECIATED FOLLOWING THE COURSE?

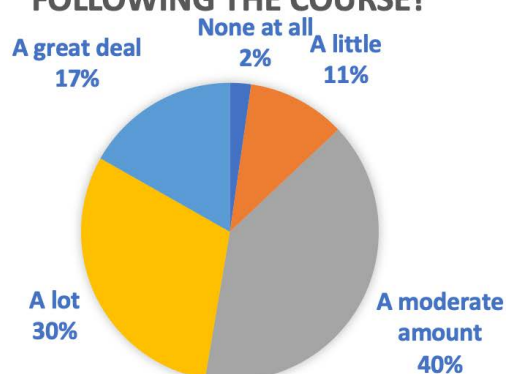


Figura 1. Estudantes: apreciação geral do curso online (Coursera)

Uma percentagem de 47% dos estudantes apreciou de forma significativa ter frequentado o curso online ("a lot"; "a great deal") (Figura 1).



Figura 2. Estudantes: qualidade do curso online (Coursera)

O curso online foi reconhecido como tendo uma qualidade bastante elevada por 70% dos participantes (*"a lot"; "a great deal"*) (Figura 2)

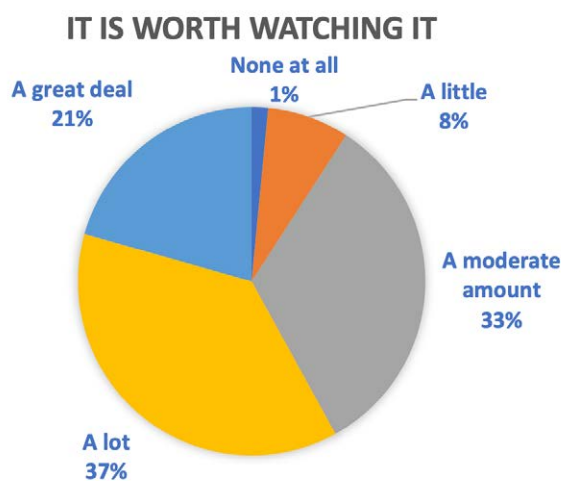


Figura 3. Estudantes: valia do curso online (Coursera)

Cerca de 58% dos participantes considerou que a participação no curso online foi bastante valiosa (*"a lot"; "a great deal"*) (Figura 3).

### IT COMPLEMENTS WELL THE CONTENTS LECTURED IN-CLASS

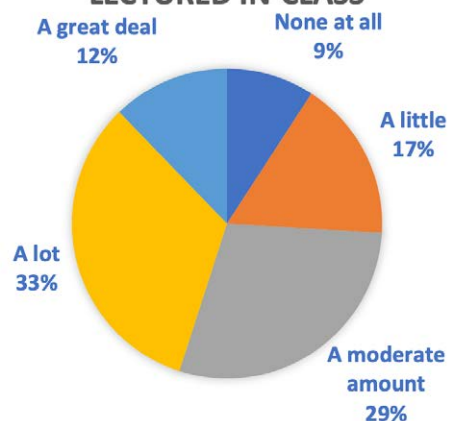


Figura 4. Estudantes: adequação do curso online ao programa da UC

Cerca de 45% dos participantes consideram que o curso online é um complemento importante para a formação proporcionada na sala de aula (*"a lot"; "a great deal"*) (Figura 4).

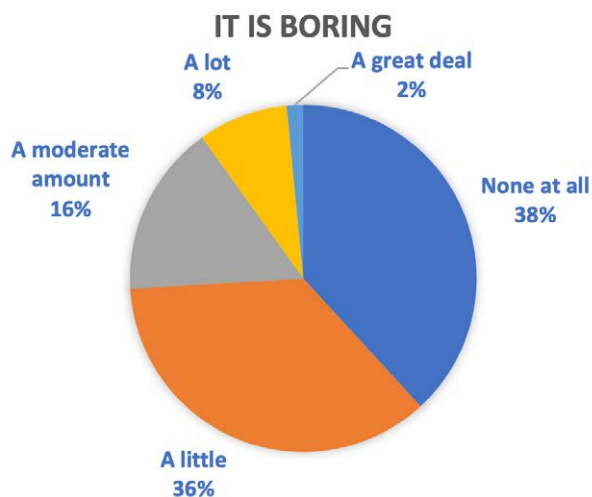


Figura 5. Estudantes: satisfação com o curso online (Coursera)

Cerca de 38% dos estudantes participantes consideraram que a frequência do curso online não foi aborrecida (*"none at all"*) (Figura 5).

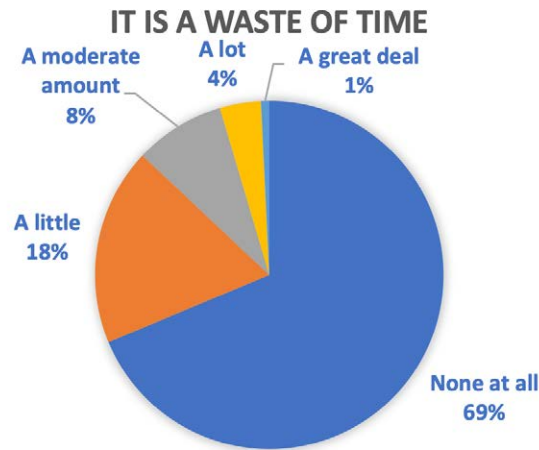


Figura 6. Estudantes: utilidade do curso online (Coursera)

Cerca de 69% dos estudantes participantes consideraram que a frequência do curso online foi um tempo bem empregue (“*none at all*”) (Figura 6).

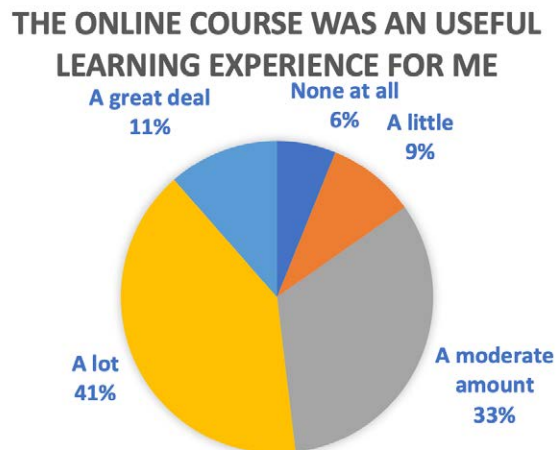


Figura 7. Estudantes: benefícios do curso online (Coursera)

Verificou-se que 52% dos estudantes consideraram que a frequência do curso online foi uma experiência de aprendizagem bem-sucedida (“*a lot*”; “*a great deal*”) (Figura 7).

### I WOULD NOT MIND PAYING A LITTLE AMOUNT

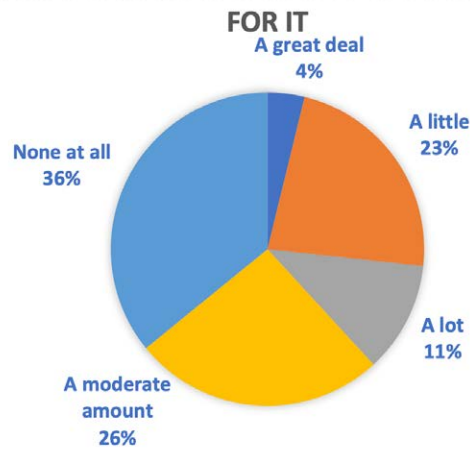


Figura 8. Estudantes: disponibilidade para pagar pelo curso online (Coursera)

Verifica-se que 60% dos estudantes estarão disponíveis a efetuar um pequeno pagamento pela possibilidade de frequentar o curso online (Figura 8).

Nas figuras seguintes apresentam-se "word cloud", em inglês e português, elaboradas a partir dos comentários apresentados pelos estudantes, onde sobressaem termos que poderemos considerar positivos ("useful", "good", "interesting") (Figura 9).

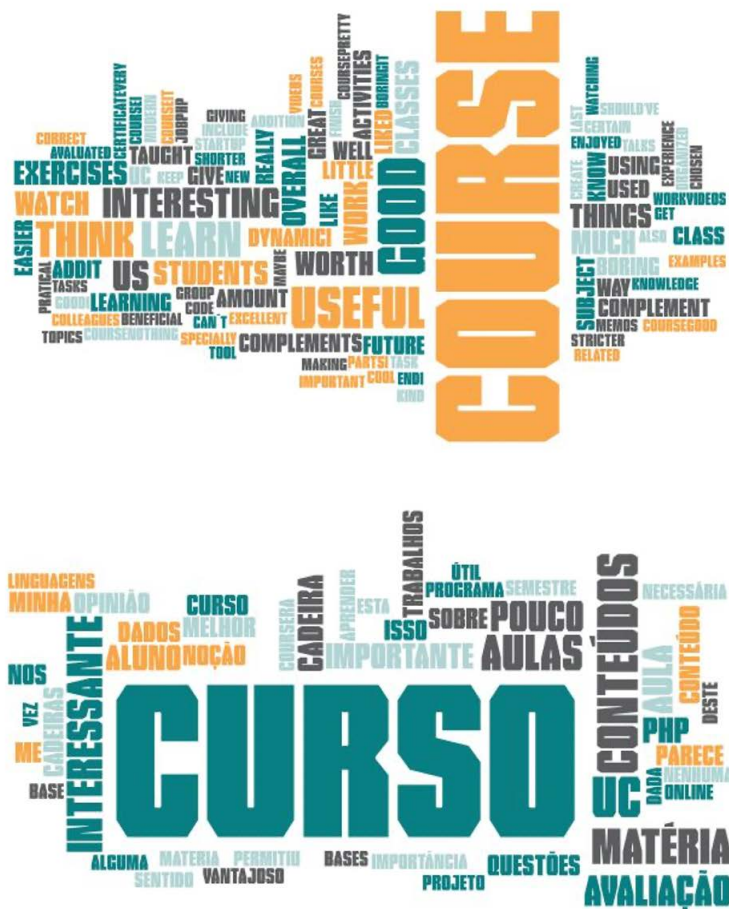
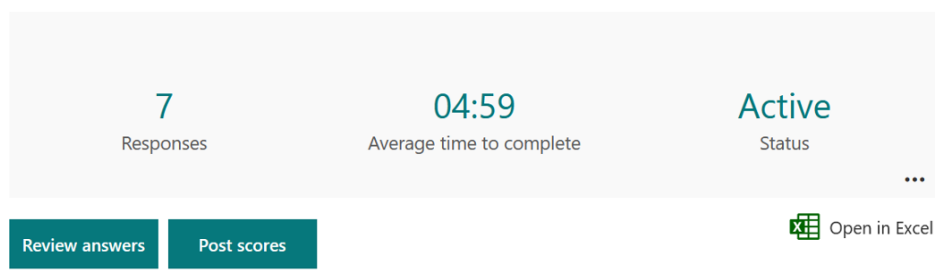


Figura 9. Estudantes: comentários à participação nos cursos online (Coursera)

### 3. PERSPETIVA DOS DOCENTES

Foi, igualmente, realizado um inquérito online dirigido aos docentes das UCs participantes (Anexo A3). Nas figuras seguintes apresenta-se uma análise dos dados recolhidos.

"Coursera@iscte - Assessing the Professors experience 2021-22"



1. Overall, how much have you appreciated using the online course?

[More Details](#)

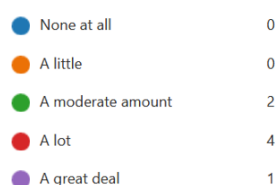


Figura 10a. Docentes: apreço pelo uso dos cursos online (Coursera)

Sobre a utilização do curso online os docentes manifestam uma opinião globalmente muito positiva (70%; "a lot"; "a great deal"), que é confirmada em diversas perspetivas de uma forma sustentada (Figura 10a e 10b).

2. Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the use of the Coursera online course:

[More Details](#)

None at all | A little | A moderate amount | A lot | A great deal

It was easy to select an online course

The online course that was selected is compatible with the UC objectives.

The course has a very good quality

The course complements well the contents lectured in-class

The online course contributed positively to the students learning process

The online course was an useful teaching experience to me

I would like to continue using an online course in the next editions of the UC

It was easy to use the Coursera platform to manage the students participation.

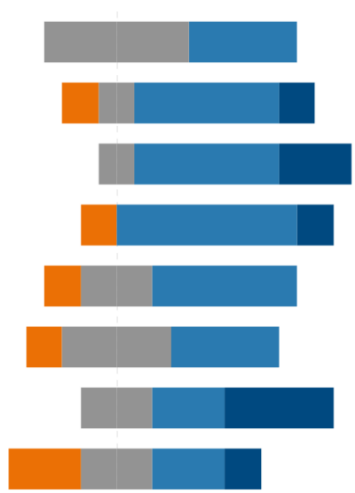


Figura 10b. Docentes: apreço pelo uso dos cursos online (Coursera)



Os comentários confirmam o apoio à iniciativa, bem como a expectativa no aprofundamento da colaboração entre o Iscte e a Coursera (Tabela 2).

Tabela 2. Comentários e sugestões dos docentes

To continue...
no comments
The course wasn't really aligned with the UC's objectives. Neither course's nor UC's fault, they just have different goals.
Recomendo que se prossiga com esta iniciativa de colaboração, com o objetivo de vir a disponibilizar cursos online do Iscte na plataforma da Coursera.
The selection of the course was not very easy
Dada a incerteza relacionada com os termos de utilização e de gestão técnica da plataforma, a avaliação do MOOC escolhido para esta UC foi considerado opcional para efeitos da nota final, o que pode ter influenciado a adesão dos estudantes à iniciativa.
I sincerely believe that blended learning is a way forward!

## CONCLUSÕES

Os primeiros contactos entre o Iscte e a Coursera iniciaram-se em Maio de 2021. Daí resultou a implementação de um projeto piloto que decorreu durante o primeiro semestre do ao letivo de 2021-22 e que teve como objetivo avaliar a oportunidade de utilização de cursos online disponibilizados pela Coursera nas UC's de licenciatura e mestrado do Iscte.

No sentido de concretizar esse objetivo foi desenvolvido um conjunto significativo de atividades e ações, que incluíram:

- celebrar um acordo entre o Iscte e a Coursera para enquadrar a iniciativa, no âmbito do programa Coursera for Campus;
- esboçar um projeto piloto enquadrado com o modelo pedagógico do Iscte;
- divulgar da iniciativa junto do corpo docente do Iscte;
- esclarecer os docentes interessados;
- selecionar as UCs participantes;
- selecionar o curso online a utilizar em cada UC.
- analisar com detalhe o conteúdo de cada curso online selecionado por parte dos docentes;
- definir o modo de utilização dos cursos online no âmbito de cada UC;
- definir o método de avaliação da matéria lecionada através do curso online;
- adaptar as FUCs das UCs participantes;
- configurar a plataforma Coursera a ser utilizada pelo Iscte;
- convidar os docentes e os estudantes e o seu registo na plataforma Coursera;
- esclarecer os estudantes sobre os objetivos da iniciativa e sobre a forma de a concretizar;
- realizar os cursos online pelos estudantes e respetivo acompanhamento por parte dos docentes;
- avaliar os conhecimentos adquiridos;
- avaliar a experiência de participação no projeto através da realização de inquéritos dirigidos aos estudantes e docentes;
- analisar os dados recolhidos nos inquéritos;
- elaborar o relatório de avaliação da iniciativa;
- divulgar os resultados alcançados pelo projeto, partilhando o relatório de avaliação com os membros da Reitoria e os diretores das Escolas que são responsáveis pelos UCs participantes (IBS e ISTA).

Este projeto desenvolveu-se ao longo de três períodos (etapas):

1. Preparação: desde Maio até ao início das aulas em Setembro de 2021;
2. Implementação: durante o 1º semestre de 2021-22, até Janeiro de 2022;
3. Elaboração de relatório: concluído em Março de 2022.

O projeto decorreu com bastante normalidade, tendo sido concretizados todos os objetivos inicialmente estabelecidos. Para tal, foi fundamental o empenho dos coordenadores e dos docentes das UCs participantes, que consideraram esta iniciativa uma oportunidade para inovar os seus processos de ensino-aprendizagem e que foram capazes de mobilizar a participação dos seus estudantes.

Da análise aos dados recolhidos nos inquéritos efetuados aos estudantes podemos concluir que a participação nos cursos online foi bem acolhida e que existe uma vontade para que este tipo de iniciativa seja prosseguido. Em particular, realça-se o reconhecimento generalizado sobre a elevada qualidade dos cursos online disponibilizados pela Coursera, o facto de ter sido uma experiência de aprendizagem bem-sucedida e uma boa utilização do tempo empregue no processo de aprendizagem. O facto de a Coursera atribuir um certificado digital de conclusão do curso é igualmente um fator adicional de motivação que é bastante valorizado pelos estudantes.

Uma opinião globalmente positiva é também evidenciada nos inquéritos efetuados aos docentes, que referem a vontade de voltar a utilizar os cursos online nas UCs que lecionam. É de realçar a disponibilidade e interesse que foi manifestado por alguns docentes em vir a desenvolver cursos online para disponibilizar na plataforma Coursera.

## **RECOMENDAÇÕES**

De acordo com a opinião expressa pelos estudantes e docentes que participaram no projeto, pode-se argumentar que esta iniciativa exploratória foi bem-sucedida. Ela é igualmente compatível com o modelo pedagógico do Iscte (Iscte, 2022). Assim, existem condições para ser prosseguida, aprofundada e melhorada.

Importa referir que a utilização dos cursos online no projeto piloto foi enquadrada no programa Coursera for Campus Basic Program, numa versão gratuita, disponibilizada temporariamente e que incluía o acesso a um conjunto alargado de cursos e a emissão de certificados para os estudantes que concluíssem o curso com sucesso. Assim, a utilização da plataforma durante o período em que decorreu o projeto piloto não teve encargos financeiros para o Iscte. A decisão de prolongar esta colaboração deverá implicar um custo de utilização dos conteúdos online, que deverá ser equacionado em função do número de estudantes que se espera poderem vir a beneficiar desta iniciativa.

Esse aprofundamento irá requerer uma avaliação custo-benefício que considere a dimensão financeira do empreendimento, mas que também contemple outros critérios de decisão de natureza qualitativa semelhantes aqueles que são aqui apresentados.

É de realçar que no projeto piloto participaram cerca de 500 estudantes da IBS e da ISTA, que se encontram registados na plataforma Coursera do Iscte. No entanto, o potencial de participação é bastante superior, bem como o impacto que esta colaboração poderá ter junto dos estudantes.

O número de docentes e de UCs que concretizaram a participação no projeto piloto acabou por ser inferior aquele que inicialmente mostraram interesse em participar. Diversos docentes que coordenam UCs no 2º semestre também sinalizaram interesse em participar. Existe assim um potencial de interesse que pode vir a concretizar-se na participação futura de um número acrescido de UCs, bem como de estudantes.

Importa igualmente referir que a participação do Iscte no programa Coursera for Campus permite que os seus estudantes possam frequentar cursos online de forma livre e gratuita, sem qualquer limitação relativamente ao número de inscrições ou ao domínio de conhecimento que pretendem aprofundar.

Para além dos cursos online, o catálogo de material pedagógico disponibilizado pela Coursera inclui também o conceito de “guided projects”, que não chegaram a ser utilizados. O uso destes instrumentos poderá vir a ser bastante interessante e útil em UCs que procurem adotar uma abordagem de “project based learning”. É de referir que os “guided projects” continuam a estar disponíveis mesmo depois da conclusão do projeto piloto.

É de referir ainda que o catálogo da Coursera possui um conjunto significativo de cursos em diversos domínios das tecnologias digitais, que poderão ser particularmente adequados aos objetivos de desenvolvimento do Iscte.

Assim, a colaboração com a Coursera pode ser um elemento estruturante para o reforço da capacidade de oferta de ensino online por parte do Iscte, em diversas vertentes: através da aprendizagem que é diretamente proporcionada aos docentes e estudantes pela utilização dos cursos online; pela diversidade de abordagens e técnicas pedagógicas que se encontram disponíveis nos cursos, e que poderão ser replicadas noutras UCs; através da participação no ecossistema da Coursera, que constitui uma importante fonte de aquisição de conhecimento, competências e de partilha de experiências; pelas oportunidades que se poderão abrir ao Iscte se pretender utilizar a plataforma da Coursera para disseminar a sua oferta formativa a um universo alargado de estudantes a nível internacional, que poderá incluir todo o espaço da língua portuguesa.

Todas estas dimensões e aspetos deverão ser tidos em consideração para uma decisão de colaboração com a Coursera, e fazer parte das condições de negociação. Neste contexto deverá ser valorizada a possibilidade de o Iscte vir a desenvolver cursos para disponibilizar na plataforma Coursera, bem como o apoio que a empresa poderá proporcionar para concretizar este objetivo.

## **EPÍLOGO**

Esta iniciativa, que é pioneira e inovadora, teve o apoio da Vice-Reitora para a Internacionalização, Prof<sup>a</sup> Maria das Dores Guerreiro, bem como da Coursera, e foi concretizada pela capacidade dos docentes que se disponibilizaram para participar. É deste modo colaborativo e voluntário que se podem iniciar projetos piloto ou de demonstração de conceitos. No entanto, e após o crivo de uma avaliação positiva, a consolidação deste tipo de iniciativas requer um enquadramento institucional e estratégico, que justifique a disponibilização de meios para apoio ao investimento que é necessário realizar, bem como de políticas que estimulem a sua disseminação junto do restante corpo docente.

Para que esta mudança se concretize, é fundamental que os responsáveis pelos órgãos dirigentes do Iscte - Reitoria, Escolas e Departamentos - compreendam e sinalizem publicamente a importância deste tipo de iniciativas, reconheçam o seu contributo para a inovação no ensino e o seu potencial para o desenvolvimento do Iscte e assegurem o suporte financeiro e humano que é necessário para a sua consolidação. Será igualmente fundamental que seja valorizado o empenho e reconhecido o mérito dos docentes participantes, estimulando outros colegas a dinamizarem e a consolidarem iniciativas de inovação pedagógica.

Tendo decorrido um ano desde que foi divulgado junto dos responsáveis pelos órgãos dirigentes do Iscte, podemos constatar que o relatório de avaliação do projeto piloto não foi ainda objeto de qualquer apreciação, formal ou informal. Esta omissão sugere que os objetivos enunciados para o projeto não se enquadram nas prioridades estratégicas do Iscte, apesar do entusiasmo que suscitou numa fase inicial?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

C4C, Coursera for Campus (2023). Retirado de <https://www.coursera.org/campus> [1 Agosto de 2023]

Graham, C. & Halverson, L.. (2023). *Blended Learning Research and Practice*. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-2080-6> 68.

Iscte (2022). *Modelo Pedagógico do Iscte*. Lisboa: Iscte.

Shah, D. & Pickard, L., & Ma, R. (2023), Massive List of MOOC Platforms Around the World in 2023. Retirado de <https://www.classcentral.com/report/mooc-platforms/> [1 Agosto de 2023]

# ANEXOS

## ANEXO A1 - FORMULÁRIO DO INQUÉRITO REALIZADO AOS ESTUDANTES (EXEMPLO)

- “Supply Chain Principles” course - evaluation of the experience (GOCA-Diurno)

This intends to evaluate the experience of following the “Supply Chain Principles” course in Coursera. The answers are anonymous.  
Many thanks.

\* Required

1. Overall, how much have you appreciated following the course? \*

- None at all
- A little
- A moderate amount
- A lot
- A great deal

2. Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the course in Coursera: \*

	None at all	A little	A moderate amount	A lot	A great deal
It is a very good quality	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is worth watching it	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It complements well the contents lectured in-class	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is boring	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
It is a waste of time	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The online course was an useful learning experience for me	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I would not mind paying a little amount for it	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

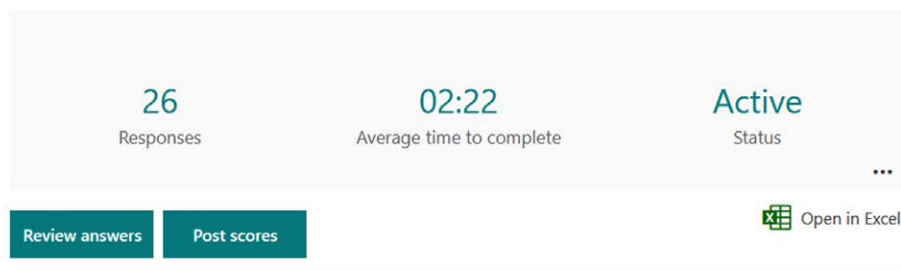
3. Your suggestions and comments. \*

## ANEXO A2. ANÁLISE DOS DADOS RECOLHIDOS NOS INQUÉRITOS AOS ESTUDANTES

Nesta secção apresentam-se alguns gráficos de análise dos dados recolhidos em diversas UCs.

### A2.1. “SUPPLY CHAIN PRINCIPLES” (LICENCIATURA IGE, 4º ANO, DIURNO)”

- “Supply Chain Principles” course - evaluation of the experience (GOCA-Diurno)



1. Overall, how much have you appreciated following the course?

[More Details](#)

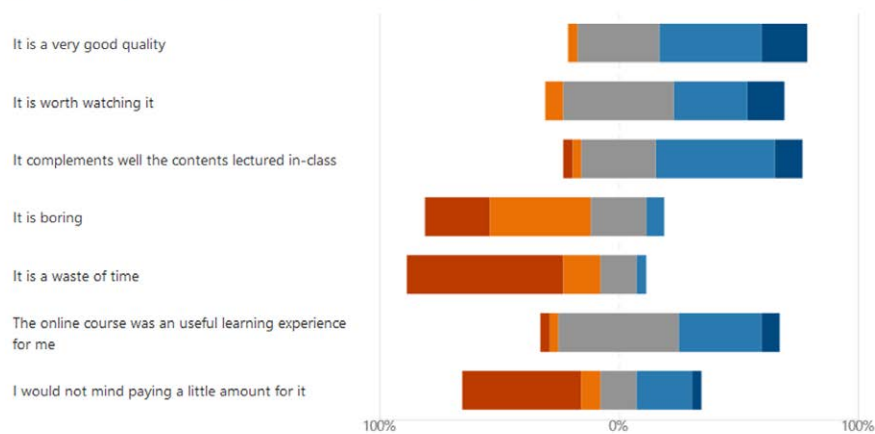
None at all	0
A little	1
A moderate amount	12
A lot	10
A great deal	3



2. Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the course in Coursera:

[More Details](#)

Legend: ■ None at all ■ A little ■ A moderate amount ■ A lot ■ A great deal



## COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

Eu gostei do Curso do Coursera, pois, ajudou-me a aplicar a matéria das aulas de uma forma didática e prática.

O curso é importante mas com todos os trabalhos das outras cadeiras mais o trabalho de GOCA fica um bocado complicado de assistir ao curso com atenção.

Nada a acrescentar.

The course was really boring.

Not so focused on America.

Don't have.

Menos texto e vídeos.

There should be more activities and exercises.

A emissão de certificado é um bónus bem-vindo.

No suggestion or comment to add.

Os conteúdos estão um pouco desfasados dos da UC.

It was great!

I think the concepts are simple to understand, however the explanations are too slow.

It's a good course.

Mais relação entre as aulas e os conteúdos.

A apreciação global desta experiência é positiva.

More exercises!

Overall its a good course.

I have no suggestions or comments.

Interessante e útil qb.

Curso muito interessante.

No suggestions needed.

Interligar melhor a cadeira com o curso online.

Incorporar as atividades propostas durante o curso do coursera com as aulas.

No comments.

Fazer as algumas das questões do coursera em aula a medida que se dão os temas em aula.

Bom para acompanhar ao longo das aulas.

Nada a acrescentar.

Smaller quizzes with more chapters.

## A2.2. "SUPPLY CHAIN PRINCIPLES (LICENCIATURA IGE, 4º ANO, PÓS-LABORAL)"

- "Supply Chain Principles" course - evaluation of the experience (GOCA-PL)

**11**  
Responses

**05:26**  
Average time to complete

**Active**  
Status

Review answers

Post scores

Open in Excel

1. Overall, how much have you appreciated following the course?

[More Details](#)

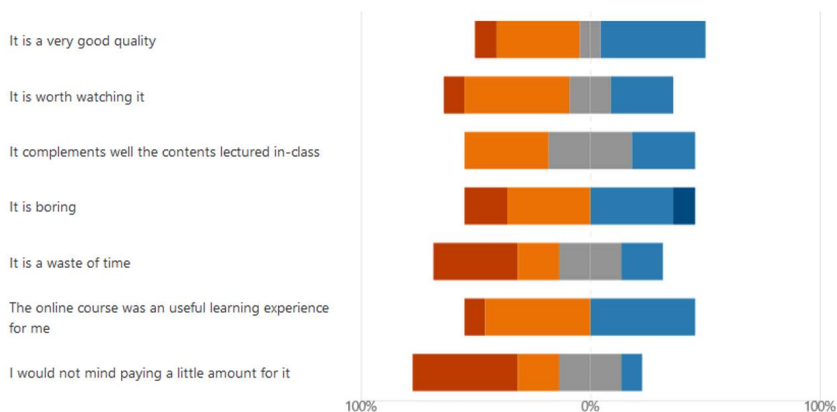
● None at all	0
● A little	4
● A moderate amount	3
● A lot	4
● A great deal	0



2. Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the course in Coursera:

[More Details](#)

■ None at all ■ A little ■ A moderate amount ■ A lot ■ A great deal





## COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

Encontrar um curso online mais interessante. O orador era muito parado e pouco estimulante.

Is very long and there is material that only focus in USA.

The narrator was not at all fun to watch, turned the lessons boring, as if reading everything from a script. It required a more dynamic approach to keep the students engaged. Overall a bad experience.

It should be more dynamic.

I think this course is a good way to learn more about the subject that we are learning at Iscte.

Curso tem qualidade nos conteúdos.

O orador é competente. Sobretudo na última semana, os conteúdos e a avaliação não são tão interessantes, por falta de "universalidade" - respeitam à realidade norte-americana (e.g. legislação e instituições).

No capítulo da avaliação, as questões estão mais centradas para a leitura do material fornecido, em detrimento dos vídeos, os quais, por natureza, são mais apelativos para os alunos).

A emissão de certificado é um bónus bem-vindo.

Para quem quiser levar o curso "a sério", o tempo de execução do curso é substancialmente superior ao anunciado (aspeto a ter em conta na contabilização da carga de trabalho autónomo do aluno).

Os conteúdos estão um pouco desfasados dos da UC. .

Para que o proveito para o aluno seja mais positivo essa correspondência deve ser melhorada. Se assim não for, pode existir a tendência para fazer o curso "apressadamente", o que se torna fácil pelo facto dos trabalhos e quizzes permitirem repetição.

De salientar que os quizzes, quando repetidos, apresentam as mesmas questões - simplesmente, a ordem pela qual são apresentadas é diferente.

Globalmente, em termos pedagógicos, é uma iniciativa que se saúda.

Em iniciativas futuras, sugiro que se procure um maior alinhamento com os conteúdos das UCs (consolidando a aprendizagem) e uma ligação forte aos respetivos métodos de avaliação (realçando a importância e a prioridade atribuída ao curso pelo aluno).

A apreciação global desta experiência é positiva.

Na minha opinião, deve continuar, melhorando a interligação com a UC - eventualmente, adaptando os conteúdos da UC (uma vez que encontrar o "curso certo" parece pouco provável) e relacionando, significativamente, o curso com a avaliação da UC.

Overall its a good course.

Na minha opinião o curso não complementou muito as aulas e foi feito como uma coisa a parte que não fazia parte da matéria (apesar de tocar em muitos dos pontos da mesma).

## A2.3. "BUSINESS PROCESS MANAGEMENT IN HEALTHCARE ORGANIZATIONS" (LICENCIATURA GIL, 2º ANO)

- "Business Process Management in Healthcare Organizations" course - evaluation of the experience

**23**  
Responses

**02:21**  
Average time to complete

**Active**  
Status

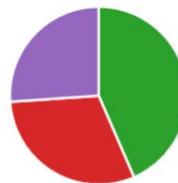
Open in Excel

Review answers
Post scores

1. Overall, how much have you appreciated following the course?

[More Details](#)

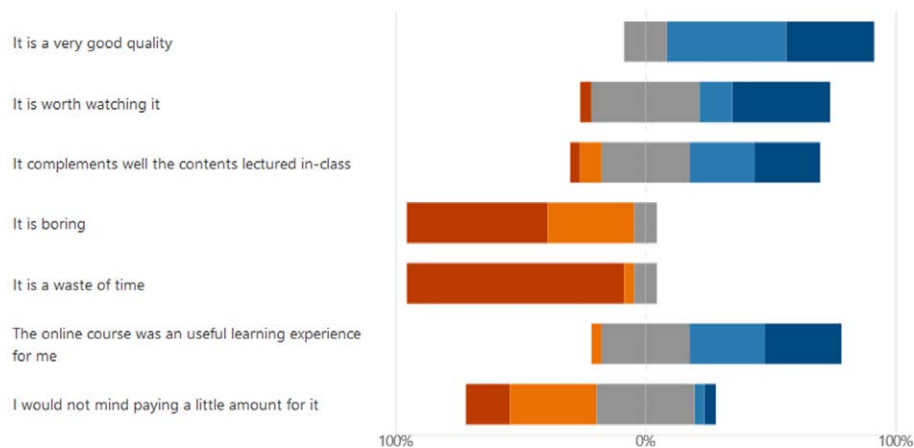
<span style="color: blue;">●</span> None at all	0
<span style="color: orange;">●</span> A little	0
<span style="color: green;">●</span> A moderate amount	10
<span style="color: red;">●</span> A lot	7
<span style="color: purple;">●</span> A great deal	6



2. Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the course in Coursera:

[More Details](#)

■ None at all  
 ■ A little  
 ■ A moderate amount  
 ■ A lot  
 ■ A great deal



## COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

Interesting and useful for the group work.

Videos should be a little shorter and maybe more dynamic.

A excellent course that give us a great amount of knowledge.

I think the course was useful and interesting and so it was easier for us to create our startup. In addition to being useful for UC, it is also beneficial to know these things to work on in the future.

Include more practical parts.

Acho que podia ser aplicado em mais conteúdos da cadeira.

I liked very much the course. It was an useful learning experience for me because i learn new things that i didn't know.

It's good.

Continuar a usar este tipo de plataforma.

The last task should be evaluated by other colleagues, because if there are no memos to correct then we can't finish the course and get the certificate.

Bastante interessante, com relevo importância em alguma parte teorica da matéria.

Don't know.

Não se integra com o resto da materia dada em ST.

Very good course.

Excelente curso

I liked it.

It is a well organized course.

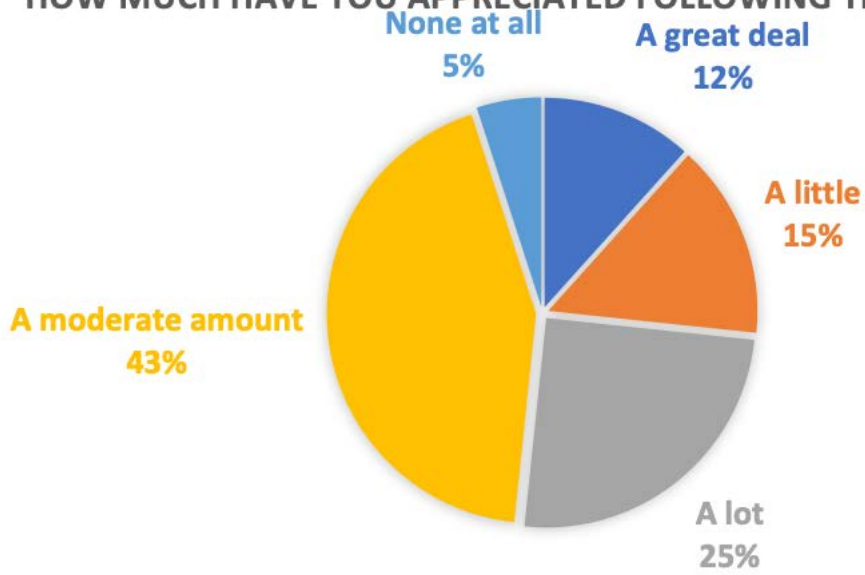
It should be stricter in making certain tasks such as watching the videos until the end.

I think that the course is very interesting and useful.

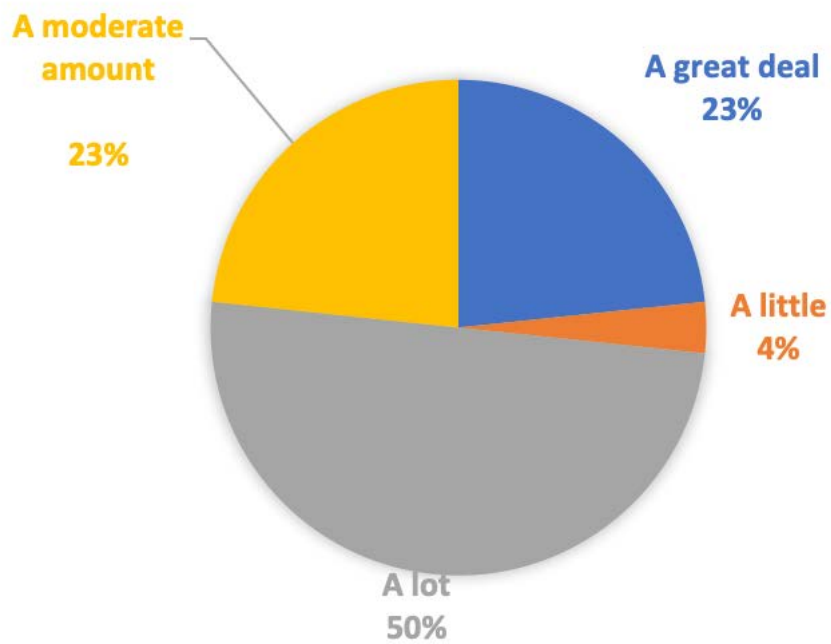
I have no comments, I really enjoyed the course.

2.4. "COURSERA \_BUILDING WEB APPLICATIONS IN PHP" (LICENCIATURAS IGE, EI, ETI, 2º ANO)

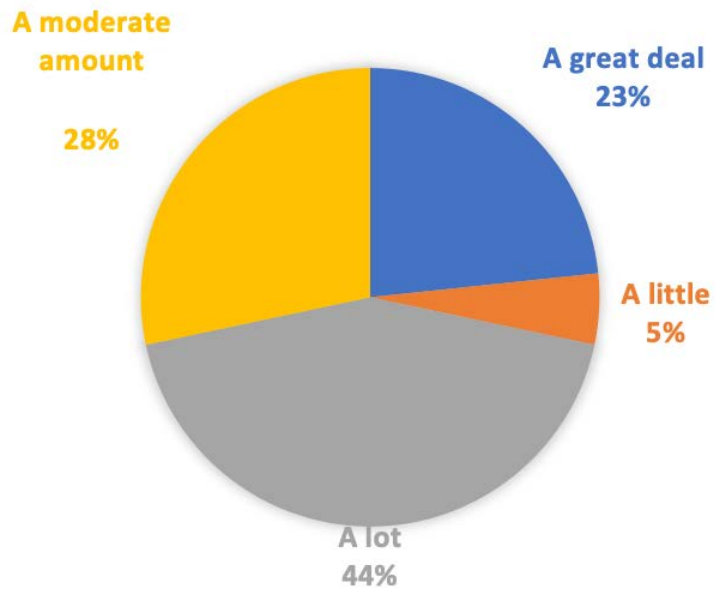
HOW MUCH HAVE YOU APPRECIATED FOLLOWING THE COURSE?



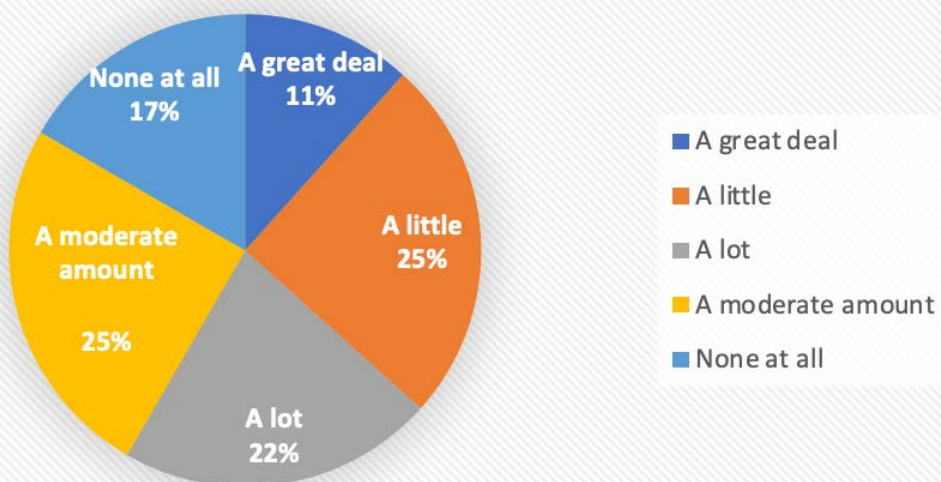
IT IS A VERY GOOD QUALITY



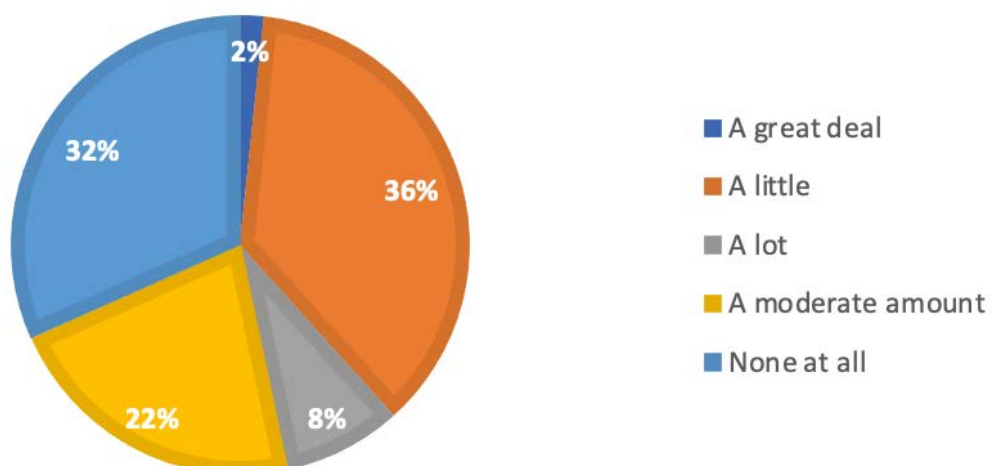
## IT IS WORTH WATCHING IT



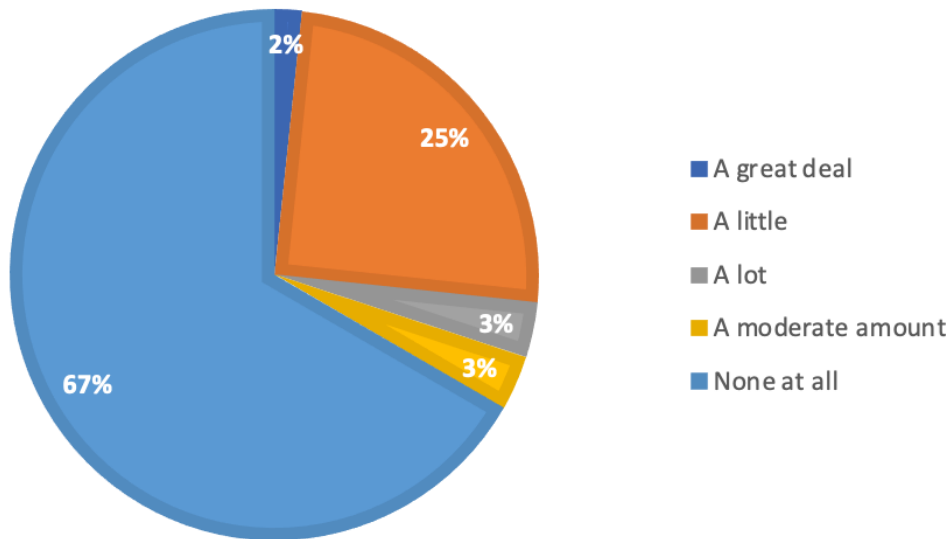
## It complements well the contents lectured in-class



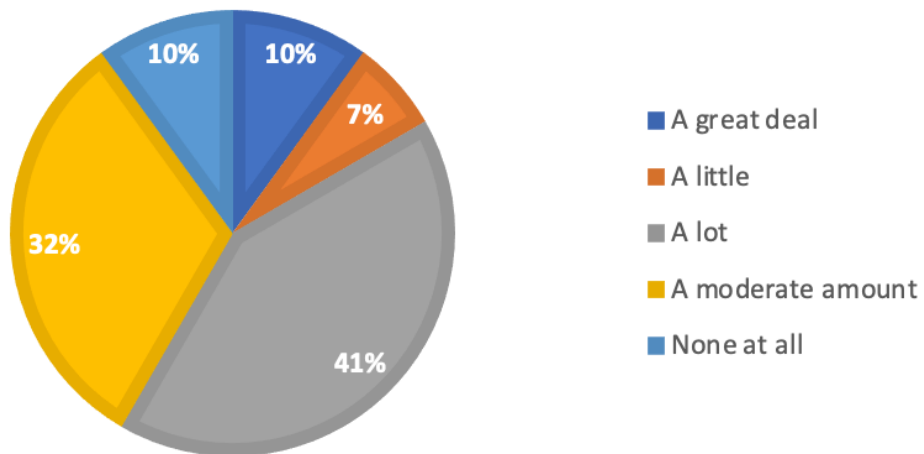
## IS IT BORING?



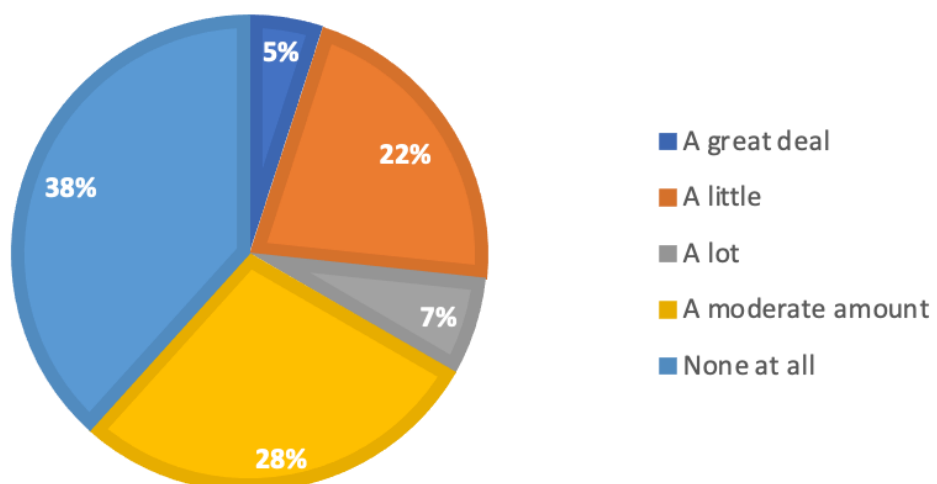
### IS IT A WASTE OF TIME ?



### THE ONLINE COURSE WAS AN USEFUL LEARNING EXPERIENCE FOR ME



### I WOULD NOT MIND PAYING A LITTLE AMOUNT FOR IT



## COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

It could be clearer how to work with the curses, at first sight it's a little confusing.

Bom para ter uma noção de PHP e de como um portal pode comunicar com uma base de dados.

The course is not a waste of time and in my opinion it is worth to watch because complements the class.

The course was not boring to watch and kept me captivated all the way through.

O curso faz todo o sentido assistir porque ajuda a perceber melhor sobre PHP e HTML contudo considerando a já elevada carga de trabalho num semestre ainda para mais para trabalhadores-estudantes torna-se quase sacrificio de ter de aprender de "rajada" a informação de uma forma "abrupta" e tira o gosto de poder ver com tempo e ir aproveitando já que parece uma imposição.

Great course but the subjects aren't taught in class, so this isn't used as a complement. If this course was to be used as a complement to our studies, it would be a great idea and I would give it the maximum feedback score.

More practical exercises.

Why must I answer to this last question? XD.

It's a good course.

I recommend or using it in its full capacity or just not using it at all.

I like the course the only thing that I could change is the size of some weeks because if we students are in classes in collage more the classes in home more other activities or work from other classes its hard to see all the plan for that's week but only a few are too big.

Bom.

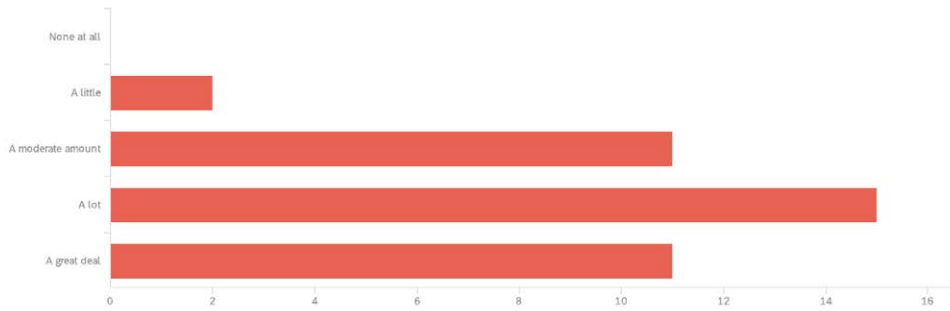
It was worth it.

Achei que para fazer o trabalho foi mais importante a aula que tivemos sobre PHP do que o curso.

Foi um curso interessante que permitiu a solidificação de algumas componente.

## 2.5. "THE STRATEGY OF CONTENT MARKETING" (LICENCIATURA GESTÃO, 2º ANO)

Q2 - Overall, how much you have appreciated following the course?

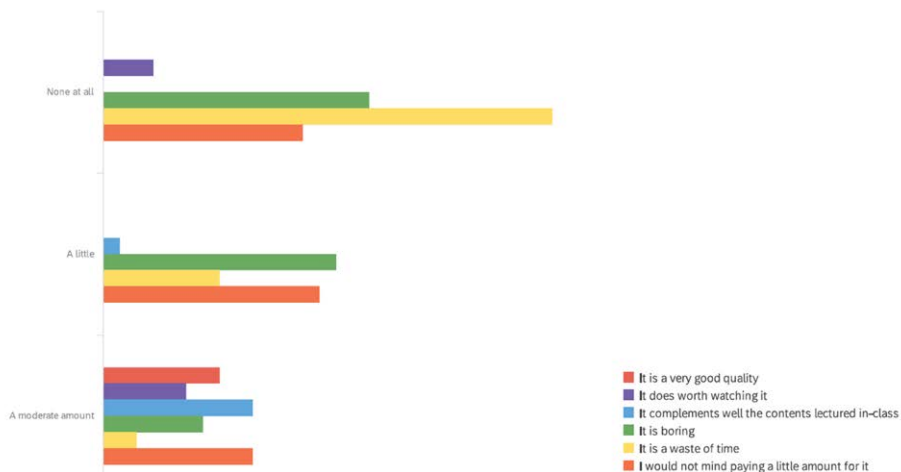


#	Field	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation	Variance	Count
1	Overall, how much you have appreciated following the course?	2.00	5.00	3.90	0.87	0.76	39

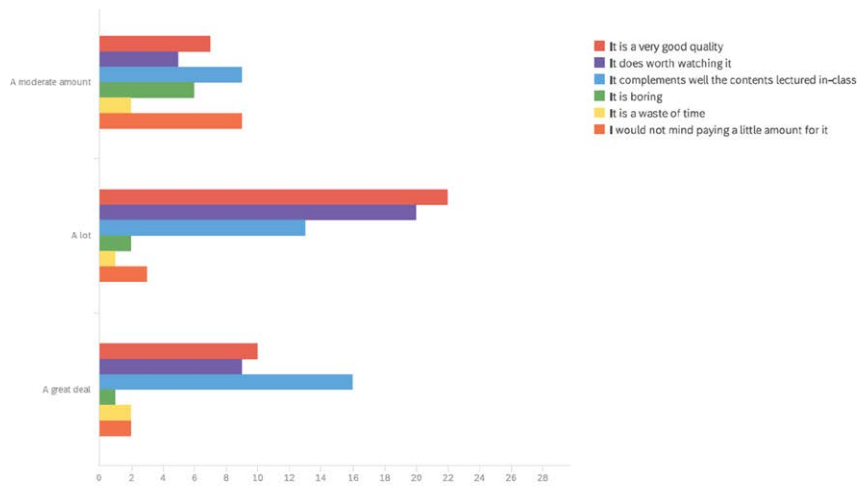
#	Field	Choice Count
1	None at all	0.00% 0
2	A little	5.13% 2
3	A moderate amount	28.21% 11
4	A lot	38.46% 15
5	A great deal	28.21% 11
		39

Showing rows 1 - 6 of 6

Q4 - Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the course in Coursera:







#	Field	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation	Variance	Count
1	It is a very good quality	3.00	5.00	4.08	0.66	0.43	39

#	Field	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation	Variance	Count
1	It is a very good quality	3.00	5.00	4.08	0.66	0.43	39
2	It does worth watching it	1.00	5.00	3.86	1.04	1.09	37
3	It complements well the contents lectured in-class	2.00	5.00	4.13	0.85	0.73	39

#	Field	Minimum	Maximum	Mean	Std Deviation	Variance	Count
4	It is boring	1.00	5.00	1.92	1.00	0.99	39
5	It is a waste of time	1.00	5.00	1.56	1.06	1.12	39
6	I would not mind paying a little amount for it	1.00	5.00	2.23	1.12	1.25	39

#	Field	None at all	A little	A moderate amount	A lot	A great deal	Total
1	It is a very good quality	0.00% 0	0.00% 0	17.95% 7	56.41% 22	25.64% 10	39
2	It does worth watching it	8.11% 3	0.00% 0	13.51% 5	54.05% 20	24.32% 9	37
3	It complements well the contents lectured in-class	0.00% 0	2.56% 1	23.08% 9	33.33% 13	41.03% 16	39
4	It is boring	41.03% 16	35.90% 14	15.38% 6	5.13% 2	2.56% 1	39
5	It is a waste of time	69.23% 27	17.95% 7	5.13% 2	2.56% 1	5.13% 2	39
6	I would not mind paying a little amount for it	30.77% 12	33.33% 13	23.08% 9	7.69% 3	5.13% 2	39

Showing rows 1 - 6 of 6

## Q5 - Your suggestions and comments.

Your suggestions and comments.

The marketing plan in the coursera helped a lot to understand about it! It was perfect to complement the lecture in class!

Could be good if they try to change the person who presents the videos each week, to make them less monotonous. Because when we are tired from the day, being always the same person will distract us. But in general, it's a very good course.

Unfortunately, the invitation link didn't work for me, so I had to register as a trial.

The coursera was really good, but I would like that they would good more deep into some subjects and for us to work more in class the concepts, to really have grasp of the subject and to perform it in a more practical way with the real time feedback from the teacher.

no

### End of Report

## COMENTÁRIOS E SUGESTÕES

The marketing plan in the coursera helped a lot to understand about it! It was perfect to complement the lecture in class!

Could be good if they try to change the person who presents the videos each week, to make them less monotonous. Because when we are tired from the day, being always the same person will distract us. But in general, it's a very good course.

Unfortunately, the invitation link didn't work for me, so I had to register as a trial.

The course was not boring to watch and kept me captivated all the way through.

O curso faz todo o sentido assistir porque ajuda a perceber melhor sobre PHP e HTML contudo considerando a já elevada carga de trabalho num semestre ainda para mais para trabalhadores-estudantes torna-se quase sacrificio de ter de aprender de "rajada" a informação de uma forma "abrupta" e tira o gosto de poder ver com tempo e ir aproveitando já que parece uma imposição.

The coursera was really good, but I would like that they would good more deep into some subjects and for us to work more in class the concepts, to really have grasp of the subject and to perform it in a more practical way with the real time feedback from the teacher.

## "Coursera@iscte - Assessing the Professors experience 2021-22"

This questionnaire intends to assess the experience of the professors with the use of Coursera online courses in the UCs they teach. Many thanks.

1. Overall, how much have you appreciated using the online course? \*

- None at all
- A little
- A moderate amount
- A lot
- A great deal

2. Pls tell us how much do you agree with the following statements regarding the use of the Coursera online course: \*

	None at all	A little	A moderate amount	A lot	A great deal
It was easy to select an online course	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The online course that was selected is compatible with the UC objectives.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The course has a very good quality	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
The course complements well the contents lectured in-class	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

The online course must be included in the UC assessment process.

The online course contributed positively to the students learning process

The online course was an useful teaching experience to me

I would like to continue using an online course in the next editions of the UC

It was easy to use the Coursera platform to manage the students participation.

I expect that ISCTE will further develop the cooperation protocol with Coursera.

None at all      A little      A moderate amount      A lot      A great deal

The access to the online courses must be provided to students on a free basis and not just included in the UC.

I would like to develop an online course to become available on the Coursera platform, in the next 2 years time period.

3. Your suggestions and comments. \*



# **METODOLOGIA ANDRAGÓGICA POR PROJETO: APLICAÇÃO À CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Catarina Ferreira da Silva ([catarina.ferreira.silva@iscte-iul.pt](mailto:catarina.ferreira.silva@iscte-iul.pt))

Nuno Geada

Bernardo Teixeira

Francisco Guimarães

João Costa

Zózimo De Souza Junior

## RESUMO

Descreve-se a metodologia andragógica de aquisição de competências da unidade curricular de Conceção e Desenvolvimento de Sistemas de Informação (CDSI), envolvendo soluções tecnológicas digitais baseadas em casos de estudo reais. A abordagem metodológica, baseada na experimentação, por projeto, envolve análise de requisitos, modelação de processos de negócio e de *software*, especificação de testes, implementação em *low-code* e execução dos testes sobre a implementação do protótipo. A metodologia de ensino é baseada em projeto com o objetivo de fomentar a aprendizagem conceptual e prática. Valoriza-se a integração com sistemas externos, através de serviços web integrados desde a modelação de processos de negócio. O modelo conceptual da UC de CDSI é apresentado e as evidências explanadas revelam a importância andragógica instrumental da metodologia baseada em projeto de resolução de problemas, ativa e colaborativa, enfatizando a promoção do desenvolvimento digital, social e interpessoal dos estudantes. A natureza dos assuntos abordados, a dinâmica dos grupos e o regime de acompanhamento pelos docentes introduzem os estudantes à dinâmica empresarial tecnológica. O projeto combina a aquisição de competências técnicas, comportamentais e interpessoais, focando-se numa abordagem dupla, nas perspetivas empresarial e académica. Em CDSI, a mudança do método tradicional para a metodologia por projeto aproxima os estudantes ao contexto profissional. Os docentes introduzem os conceitos estruturais, tornando-se facilitadores no processo de desenvolvimento, acompanhando de forma personalizada cada grupo, estimulando a autonomia e maturidade analítica na resolução do projeto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Metodologia andragógica; Aprendizagem por projeto; Experimentação; Conceção e desenvolvimento de Sistemas de informação.

## INTRODUÇÃO

Os primórdios da disciplina de Sistemas de Informação (SI) desenvolveram-se desde 1958 quando os autores Leavitt & Whisler (1958) anteciparam repercussões organizacionais consideráveis à medida que as organizações começam a adotar novas tecnologias, às quais se referem como Tecnologias da Informação. Desde aí, a emergência de novas indústrias de tecnologias digitais, o aumento da dependência da informática em variadas atividades da sociedade, e a as mudanças na procura de aplicações informáticas em toda a economia mundial refletem-se na complexidade dos sistemas de informação. De acordo com o mais recente programa curricular de informática proposto conjuntamente pela *Association for Computing Machinery*, a *IEEE Computer Society*, a *Association for Information Systems*, entre outras (Clear et al., 2020), a disciplina de SI foca-se na informação (ou seja, dados em um contexto específico) juntamente com a captura, armazenamento, processamento e análise/interpretação de informações de forma a apoiar a tomada de decisão. Adicionalmente, os SI são responsáveis pela incorporação do processamento de dados e informações em procedimentos e sistemas organizacionais que lhes possibilitem o funcionamento permanente e contínuo. A disciplina enfatiza a importância de construir soluções para sistemas que possam ser melhoradas continuamente. Ao mesmo tempo, reconhece-se que SI eficientes e eficazes dependem de várias áreas de conhecimento, quer do domínio das tecnologias informáticas, quer do domínio da gestão, da economia, da sociologia e outros (Figura 1). Assim, a disciplina de SI agrega conhecimento de várias outras disciplinas.



Figura 1 - A disciplina de Conceção e Desenvolvimento de Sistemas de Informação e o seu contexto.

Pode assim considerar-se que os SI são transdisciplinares, envolvendo, para além das tecnologias informáticas, os processos organizacionais, dados, informações, contextos, o ambiente de trabalho quer interno quer externo à organização (nomeadamente o contexto social, político, regulamentar, mercados e concorrentes), o comportamento organizacional e pessoal, atitudes (figura 2).



Figura 2 - Visão transdisciplinar dos Sistemas de Informação.

A Unidade Curricular (UC) de Conceção e Desenvolvimento de Sistemas de Informação (CDSI) é lecionada no Iscte na Licenciatura de Engenharia Informática (LEI) e na Licenciatura de Informática e Gestão de Empresas, ambas no 2º semestre do 2º ano, em regimes diurno e pós-laboral. Pretende-se que seja uma UC que aborda os SI sob uma perspetiva sócio-técnica com uma visão holística transdisciplinar dos SI, isto é, a visão de um sistema complexo de rede de utilizadores, partes interessadas de uma organização, e componentes de sistemas informáticos integrados que realizam funções para facilitar as tarefas dos utilizadores na organização ou entre organizações. Um SI é efetivamente um sistema complexo que engloba tecnologias digitais, pessoas, infraestruturas, processos e organizações que coletam, tratam, transmitem, apresentam, disseminam e atuam sobre informação e dados. Um SI deve ser estruturado de forma a facilitar a gestão da informação, o planeamento, a coordenação, o controlo da performance dos processos de negócio, os processos de tomada de decisão das organizações, mas também facilitar a inovação, a transformação, a melhoria contínua e a resiliência das organizações.

A UC de CDSI visa dotar os discentes de competências em análise de requisitos para em seguida efetuarem a conceção e o desenvolvimento de um sistema de informação que satisfaça aqueles requisitos.

Em termos de objetivos de aprendizagem, pretende-se que os discentes adquiram competências tecnológicas digitais, mas que também exercitem as competências interpessoais profissionais e sociais (competências transversais ou *“soft skills”*) importantes para o mercado de trabalho e destacadas no Processo de Bolonha, nomeadamente na aprendizagem ao longo da vida. No que respeita às competências tecnológicas digitais, pretende-se que os discentes tenham a possibilidade de:

1. Identificar os requisitos para a CDSI e as principais fases e atividades de CDSI;
2. Transformar requisitos em especificação técnica e modelos de um SI;
3. Utilizar ferramentas de modelização de SI, tais como *Signavio*<sup>1</sup>;
4. Compreender a modelização de processos de negócio e de *software* que compõem um SI, utilizando linguagens standard, tais como *Business Process Modelling Notation* (BPMN) e *Unified Modelling Language* (UML);
5. Utilizar tecnologias de implementação *low-code* (Bock & Frank, 2021), tais como *OutSystems*<sup>2</sup> (Martins, Caldeira, Sá, Abbasi, & Martins, 2020);
6. Integrar o desenvolvimento com outros sistemas, utilizando tecnologias digitais orientadas a serviços, mediante a utilização de *Application Programming Interfaces* e protocolo REST (*REpresentational State Transfer*).

Em termos de competências interpessoais profissionais e sociais, pretende-se que os discentes tenham a possibilidade de:

1. Construir experiência de trabalho em equipa, no contexto da realização do projecto de CDSI, desenvolvendo as capacidades de discussão, de tolerância, aceitação e respeito pelas opiniões dos colegas;
2. Co-construir soluções baseadas em pensamento crítico, resolução criativa de problemas, colaboração, observação crítica, negociação e tomada de decisão colaborativa;
3. Aplicar estratégias de proposta de soluções refletidas, trabalho autónomo baseado na pesquisa de soluções e construção sustentada de argumentação;
4. Desenvolver as capacidades de comunicação oral e escrita e de discussão técnica do trabalho de projeto que é desenvolvido na UC pelos grupos de discentes ao longo do semestre.

<sup>1</sup> <https://academic.signavio.com/>

<sup>2</sup> <https://www.outsystems.com/learn/>



O processo de ensino-aprendizagem, embora implique as aulas teóricas expositivas por parte dos docentes, é essencialmente suportado por metodologias participativas, colaborativas e ativas de resolução de problemas durante o trabalho de projeto de grupos de discentes. O projeto, que é proposto aos discentes no início do semestre, retrata uma situação real complexa de uma organização com necessidades de desenvolvimento de uma parte de um SI, transpostas num caderno de encargos. Este, apresenta as necessidades e os problemas (desafios) que são colocados aos discentes, assim como a abordagem que devem adotar para conceber e implementar as soluções tecnológicas que suportem o SI. As aulas teóricas-práticas e práticas-laboratoriais são na sua maior parte transformadas em reuniões dos grupos de discentes com o(a)s docentes, durante as quais os primeiros discutem com o(a) docente as soluções que propõem para a modelação e implementação do SI proposto no caderno de encargos.

Pretende-se que a aquisição dos conhecimentos tecnológicos seja fortemente suportada pela aprendizagem-fazendo (Juvonen, Marjanen, & Meristö, 2018; Kallioinen, 2011; Wainio, 2021), por autoestudo e por experiências de co-criação em grupo efetuadas pelos discentes que potenciam os objetivos associados ao desenvolvimento das competências interpessoais profissionais.

As contribuições dos autores são as seguintes:

1. Modelo conceptual da UC de CDSI, que apresenta as 4 fases seguintes: 1) *análise de requisitos*, 2) *projeto*, 3) *implementação* e 4) *manutenção / melhoria contínua*;
2. Modelo de Funcionamento da UC de CDSI;
3. Avaliação e análise de resultados.

O capítulo está organizado da seguinte forma: a secção 1 apresenta a revisão da literatura, nomeadamente em termos de metodologias de ensino relevantes para este trabalho. A secção 2 propõe o modelo conceptual da UC de CDSI. A secção 3 apresenta o detalhe do modelo de funcionamento da UC, enquanto a secção 4 mostra os dados do desempenho em termos de taxa de aprovação nos anos em que o modelo tem sido aplicado e analisa os resultados.

## **1. REVISÃO DA LITERATURA**

As universidades oferecem uma variedade de modalidades de ensino, desde as exposições tradicionais à abordagem tutorial e prática em grupos ou individual. Os métodos adotados variam mediante a natureza da unidade curricular, mas também pela visão do docente sobre a temática e o enquadramento no modelo formativo da própria universidade (Chamorro-Premuzic, Furnham, & Lewis, 2007) A abordagem andragógica (Clemons, 2018; Ozuah, 2016), baseada em métodos ativos, caracteriza-se por alto grau de interatividade com o docente, estimula a reflexão pelos estudantes, coloca-os em rede, e permite também aos docentes uma melhor gestão do processo de aprendizagem. A transição para esta abordagem permite que os estudantes desenvolvam competências essenciais na integração do mercado de trabalho (Barabanova, Nikonova, Pavlova, Shagieva, & Suntsova, 2020), nomeadamente na área dos SI.

A abordagem curricular orienta-se em torno dos objetivos programáticos e metodológicos, compreendendo os conteúdos previstos e os métodos necessários para os alcançar. Desta forma são definidos o motivo e a estratégia do processo de aprendizagem (Biggs, 1987).

A formação universitária esperada na área de SI requer a introdução em contexto prático dos conteúdos abordados, preparando os estudantes para um ambiente em constante mudança e atualização.

Neste sentido é essencial a coordenação do contexto prático atualizado na oferta formativa, como

método de ensino (Monasor, Piattini, & Caballero, 2010). Kokotsaki e colegas (Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016) definem a metodologia em projeto como uma forma ativa de ensino centrada no estudante e que se exprime pela autonomia, investigação baseada em objetivos, aferição de metas e aplicação em contextos reais. Esta abordagem envolve um ato de criação ao longo do tempo, baseado num processo de construção de conhecimento no domínio do saber-fazer (Chen & Yang, 2019).

Lasauskiene & Rauduvaite (2015) mostraram que o método de ensino baseado em projeto melhora a qualidade do ensino e a aprendizagem, potenciando o desenvolvimento cognitivo e o envolvimento dos estudantes, agentes ativos do processo, na resolução de problemas complexos e inovadores. A associação ao contexto real permite a integração e reconhecimento dos conteúdos, a descoberta e melhoria de competências profissionais, aumentando a compreensão da utilidade e motivação em contexto académico (Guo, Saab, Post, & Admiraal, 2020; Krajcik & Blumenfeld, 2005).

O método descrito, baseado em projeto e metodologias ativas, promove a aprendizagem de cada estudante e o desenvolvimento verificado de competências, confrontando-o com casos práticos e numa rede de cooperação e interajuda. Assim, o conjunto de competências necessárias são adquiridas num ecossistema formativo de trabalho de grupo.

Os métodos tradicionais são substituídos por abordagens andragógicas ativas (Palaiologos, 2011; Thompson & Deis, 2004), adequando a formação esperada no âmbito dos sistemas de informação baseada na experimentação (saber-fazer), própria da compreensão dos projetos em ambiente profissional.

## **2. MODELO CONCEPTUAL DA UNIDADE CURRICULAR DE CONCEÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

A UC de CDSI é fundamental para discentes dos cursos no âmbito das Tecnologias da Informação, uma vez que são lecionados conceitos associados a técnicas e métodos necessários para desenvolver sistemas de informação eficientes e eficazes e em particular envolvendo soluções tecnológicas baseadas em modelação de processos de negócio, modelação de *software* e de implementação baseada em *software low-code*. Pretende-se também introduzir e consolidar noções de Arquiteturas Orientadas a Serviços (AOS) e que compreendam a integração com a modelização de processos de negócio que suportam os SI.

O modelo sugerido consiste na estruturação de objetivos e competências que devem ser desenvolvidas pelos discentes, estabelecendo correlação entre os conteúdos a serem abordados e as metodologias pedagógicas utilizadas (modelo pedagógico do Iscte, 2022), e consideradas fundamentais de forma a almejar que os objetivos da UC sejam atingidos, e que os discentes estejam preparados para lidar com os desafios profissionais no mercado de trabalho.

Assim sendo, este modelo inclui áreas como: desenho com o foco nos negócios organizacionais, desenvolvimento orientado por modelos, engenharia de requisitos, arquitetura de *software*, desenvolvimento de micro-serviços e simulação de processos de *software*. Por exemplo, a revisão sistemática de (Matcha, Uzir, Gasevic, & Pardo, 2020) discute a importância do desenho com foco no cliente no âmbito do desenvolvimento de sistemas de informação. O trabalho de (Li, Zhang, Li, Huang, & Wang, 2020) advoga a utilização da simulação de processos de *software* nas organizações. Como complemento, a pesquisa de (Noel, Panach, & Pastor, 2022) destaca também a relevância do desenvolvimento orientado por modelos na conceção de sistemas de informação.

A abordagem de desenvolvimento orientada a modelos (*Model-Driven Development - MDD*), centra-se na engenharia de requisitos e na arquitetura de *software* (Noel et al., 2022), seguindo o fio condutor de que os modelos podem ser usados como artefactos de *software*, a fim de facilitar a compreensão, comunicação e validação dos requisitos do sistema, bem como, permitir uma implementação eficiente e definindo assim padrões do *software*. Assim sendo, esta abordagem também valoriza a colaboração entre as equipas de desenvolvimento e as partes interessadas no sistema, com o objetivo de garantir que as necessidades e expectativas do cliente final sejam satisfeitas. Para implementar esta abordagem, são utilizadas técnicas e ferramentas para modelagem e transformação dos requisitos dos clientes e utilizadores em especificações de *software*. Numa primeira fase, os requisitos são modelados em processos de negócio, utilizando a linguagem gráfica BPMN (*Business Process Modeling Notation*). Numa segunda fase, os elementos destes modelos BPMN gráficos são transformados em modelos de *software* com a Linguagem de Modelagem Unificada (*Unified Modeling Language - UML*). Estes modelos UML são utilizados para converter em *software* código fonte os requisitos aplicativos dos clientes e utilizadores. No caso da UC de CDSI os discentes realizam os modelos UML de casos de uso, de transição de estados e de diagrama de classes. Estes modelos permitem identificar:

- Os atores e as interações destes com um sistema informático aplicativo;
- Os estados pelos quais transitam os conceitos principais;
- Os conceitos a considerar para a implementação da base de dados.

Esta abordagem tem sido amplamente estudada e aplicada na área de engenharia de *software*, demonstrando a sua eficácia em diferentes contextos, tais como: práticas e padrões de arquitetura de *software* para micro-serviços (Di Francesco, Lago, & Malavolta, 2019).

Espera-se que a abordagem de desenvolvimento orientada a modelos seja capaz de contribuir significativamente para a eficiência e qualidade no desenvolvimento de sistemas de informação orientados aos negócios nas organizações. Desta forma, é proposto um modelo conceptual que é composto por quatro principais áreas temáticas que se interligam: *análise de requisitos, projeto, implementação e manutenção / melhoria contínua* (figura 3).

A primeira área temática - análise de requisitos - propõe técnicas e metodologias para a análise e modelagem de requisitos de sistemas de informação, definindo as especificações de acordo com o caderno de encargos, bem como a especificação de testes que serão executados na fase de implementação.

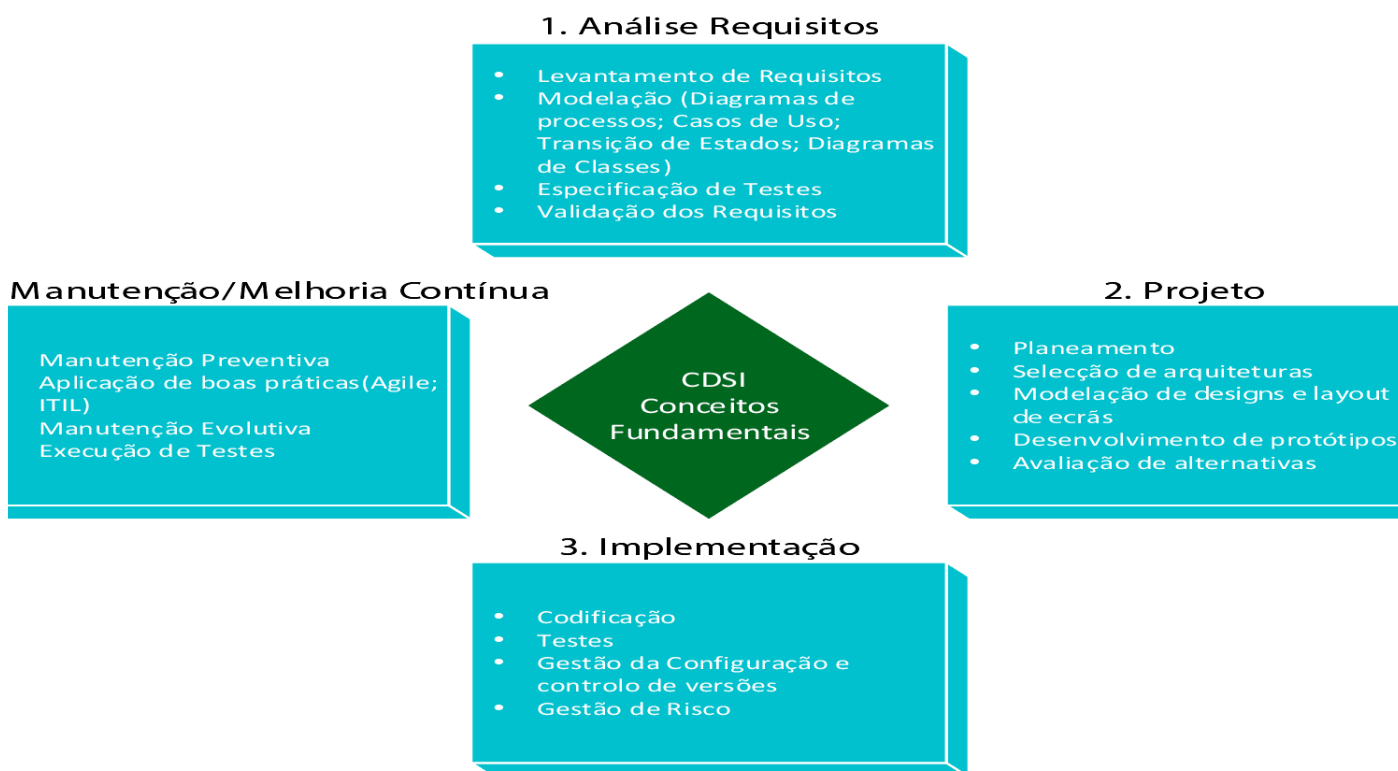


Figura 3 - Modelo conceptual de CDSI.

A segunda área temática - projeto -, aborda conceitos e práticas de gestão de projetos de *software*, como planeamento, gestão de riscos, gestão de recursos humanos, durante as quais os discentes aprendem a desenvolver um projeto ao longo das suas diferentes fases, incluindo a calendarização e distribuição das tarefas. Tem-se ainda em consideração o desenho da arquitetura aplicacional, desenho de mockup das interfaces gráficas de utilizador (Albrecht, Connaughton, Foster, Furlong, & Yeow, 2020; Ji, Lenord, & Schramm, 2011) e desenho da base de dados. O objetivo é garantir que o sistema seja devidamente adequado às necessidades do cliente, e que a sua utilização seja intuitiva e eficiente.

A terceira área temática - implementação - envolve a escrita do código do sistema utilizando tecnologias de programação *low-code*, e sistemas de gestão de base de dados relacionais. Após a implementação do sistema, devem ser desencadeados os testes para garantir que o sistema funciona conforme especificado e atende às necessidades do cliente e dos utilizadores. O objetivo é garantir que o projeto seja entregue dentro do prazo, e com qualidade. Nesta fase, os discentes aprendem a implementar um sistema utilizando uma variedade de tecnologias digitais, no âmbito da programação, e no âmbito do desenho de bases de dados relacionais, cumprindo escrupulosamente os seus requisitos.

Por fim, a quarta área temática - manutenção e melhoria contínua - visa garantir a qualidade do projeto, incluindo práticas e técnicas de teste de *software*, e processos de melhoria contínua. Aborda os principais processos e métodos de desenvolvimento de *software*, incluindo metodologias ágeis e tradicionais, engenharia de requisitos, testes de *software* e técnicas de programação. O objetivo é garantir que o *software* seja desenvolvido de forma eficiente e eficaz, cumprindo os requisitos definidos no caderno de encargos e respetivas especificações. Pretende-se assim assegurar que o *software* seja fiável, mantenha

a integridade dos dados e atenda aos requisitos do cliente. Partindo de desafios, expressos nas necessidades dos utilizadores para o sistema de informação, os discentes aprendem a solucionar problemas e a implementar novos recursos e atualizações, com base em metodologias de boas práticas de desenvolvimento de sistemas de informação. Pretende-se que o sistema se possa manter em funcionamento de forma eficaz e eficiente ao longo do tempo. Nesta fase, os discentes aprendem a testar e validar o sistema para garantir que ele funcione conforme o especificado e atenda às necessidades do cliente.

A melhoria contínua é aplicada de forma indireta, ao longo do tempo, nomeadamente através do feedback facultado semanalmente aos discentes, referente ao trabalho que é progressivamente desenvolvido pelos grupos de discentes, adotando boas práticas de desenvolvimento de processos em SI, e no preenchimento da documentação que é solicitada aos discentes. Assim sendo, e mesmo sem dedicar um espaço temporal específico para a aplicação da melhoria contínua, almejamos a melhoria da aprendizagem dos processos de conceção e desenvolvimento de SI, através de pequenas mudanças incrementais que vão se refinando ao longo do semestre resultando ao final em melhorias significativas no processo como um todo.

Este modelo conceptual é consistente com as melhores práticas que o mercado de trabalho exige e reflete, nomeadamente, a consideração da complexidade do processo de CDSI. O modelo serve como um guia para a seleção de tópicos e técnicas de ensino que devem ser abordados na UC.

Em resumo, o modelo enfatiza a importância da compreensão dos requisitos do cliente, do detalhe e características do projeto, da implementação eficaz do sistema, dos testes e validação do sistema, e da manutenção e melhoria contínua do sistema de forma a garantir a satisfação do cliente e o sucesso do projeto (Albrecht et al., 2020). Ao longo deste processo, as competências transversais dos discentes são fomentadas, através do trabalho em equipa, da documentação do trabalho da equipa, da gestão do projeto, da co-construção de soluções baseadas em pensamento crítico, da resolução de conflitos e da negociação e tomada de decisão colaborativa. A UC enfatiza a importância e clareza no âmbito da comunicação com o cliente final no âmbito da CDSI. Cada fase do modelo tem uma responsabilidade específica no processo de conceção e desenvolvimento de sistemas de informação, e a sua interligação tem como objetivo garantir um fluxo de ensino eficiente e organizado, de acordo com a realidade empresarial atual. O diagrama modular ajuda a entender cada fase do processo, correlacionando com a estrutura geral da UC e respetiva metodologia de ensino.

### **3. MODELO DE FUNCIONAMENTO DA UNIDADE CURRICULAR**

O modelo de funcionamento da unidade curricular operacionaliza o modelo conceptual exposto na secção anterior para garantir a fluidez e agregação progressiva de conhecimentos dos discentes entre a fase de conceção de sistemas e a fase de desenvolvimento, incluindo os testes finais do produto de *software* desenvolvido e considerando inclusive a aprendizagem de colaboração, perfil comportamental e planeamento de projeto.

O modelo de base considera a relação entre um caderno de encargos que é fornecido aos estudantes, a conceção do sistema e dos testes, e o desenvolvimento do sistema, tal como apresentado na figura 4.

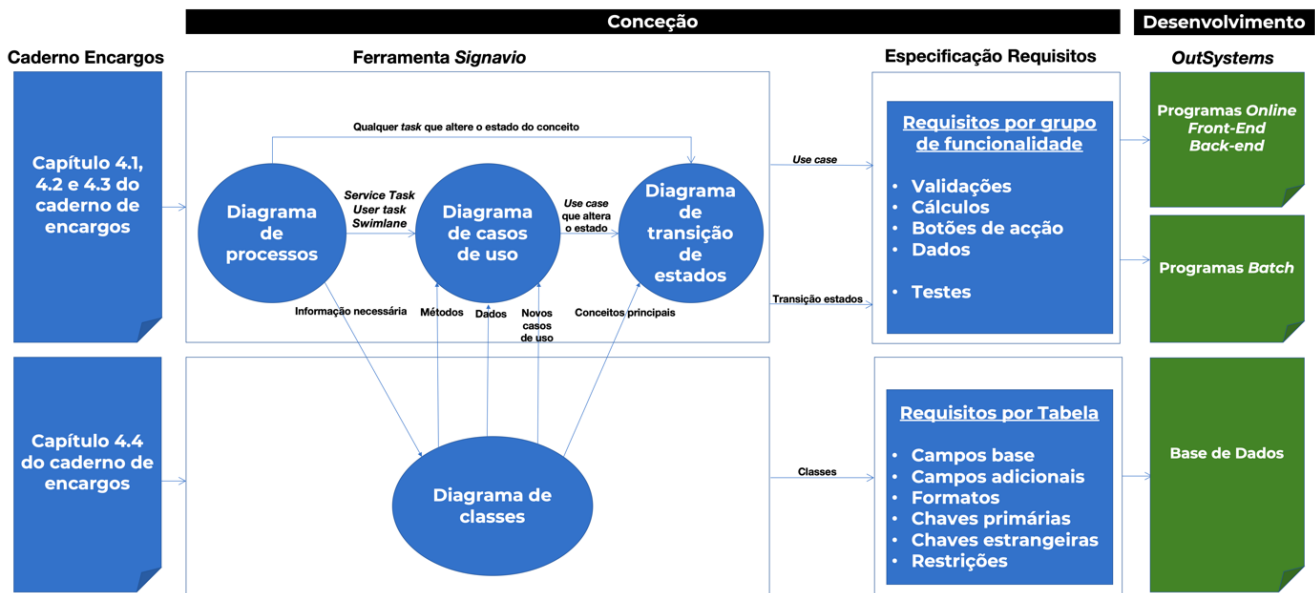


Figura 4 - Modelo de funcionamento e momentos de utilização de ferramentas.

Neste sentido, são consideradas três fases de projeto (figura 5):

- Fase 1 - Conceção do sistema:** Nesta fase o objetivo passa por interpretar os requisitos de utilizadores de negócio, através de um caderno de encargos igual para todos os grupos, por forma a enquadrar as necessidades no contexto de processos utilizando BPMN na ferramenta *Signavio*, para em seguida modelar-se o sistema utilizando diagramas de UML de Casos de Uso, de Transição de Estados e de Classes, utilizando-se igualmente a ferramenta *Signavio* para o efeito. Nesta fase são ensinadas técnicas de interpretação de textos, contidos no caderno de encargos, para extrair o entendimento das necessidades enquadradas em tarefas de processos (qual a sequência de tarefas a executar pelos utilizadores), intervenientes (quem são os responsáveis por cada tarefa), tipos de tarefas (que tipo de tarefas, p.e. manuais, *online*, *batch*, serviços), relação entre tipo de tarefas e casos de uso (passagem de tarefas *online* para *use case* e de *lanes* para atores), validação de processos via transição de estados e definição de conceitos de dados via modelação de classes. Inclui-se também a elaboração de *mockup* de ecrãs para funcionalidades *online* a implementar, considerando a navegação entre ecrãs e o desenho de ecrãs da aplicação a desenvolver. No final é estruturado um documento em *Microsoft Word* com a especificação de requisitos de funcionalidades *online* e *batch* a implementar, bem como o modelo de dados definido a partir do diagrama de classes. Esta fase compreende também a especificação de testes, sobretudo testes funcionais, que deverão ser executados na fase 3;

- Fase 2 - Desenvolvimento de sistemas:** Para esta fase considera-se a interpretação de especificação de requisitos para efeito de desenho técnico de implementação de bases de dados, programas *online* e programas *batch*. No caso dos programas *online* é considerada a diferença entre ecrãs disponíveis para utilizadores finais em canais externos (clientes da instituição ou empresa) e para tratamento interno (colaboradores internos à instituição ou empresa) incluindo necessidades de configuração de sistemas. Esta fase é totalmente implementada com a ferramenta de desenvolvimento *low-code OutSystems*, incluindo a implementação de bases de dados, chamada de serviços em *Rest API*, desenvolvimento de ecrãs e desenvolvimento de programas *Batch*.

- Fase 3 - Testes do protótipo:** Para assegurar que o desenvolvimento de *software* está de acordo com o que foi especificado na fase 1, o grupo que especificou os testes vai executá-los sobre o desenvolvimento realizado pelo grupo programador na fase 2 (figura 5).

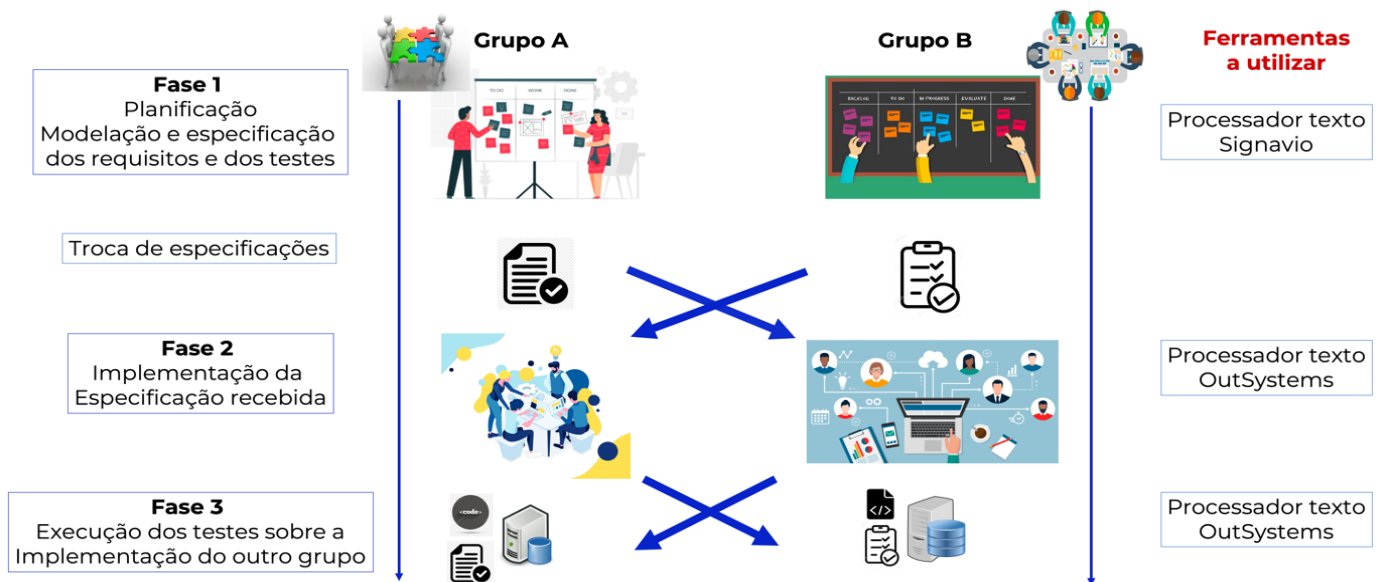


Figura 5 - Dinâmica de grupos de discentes e fases de realização do projeto ao longo do semestre.

A dinâmica de grupos tem por objetivo estimular os discentes a desempenharem o papel dos diversos intervenientes na conceção e desenvolvimento de sistemas de informação, isto é, ao longo do projeto desempenham os papéis de analistas, de *designers* de interface gráfica utilizador, de modeladores de bases de dados, de implementadores de modelos de dados, de consultores de melhoria contínua, de programadores e de *testers* funcionais numa visão de cliente e colaborador.

Considerando a fase de conceção e a fase de desenvolvimento, é implementado um modelo de grupos com os seguintes princípios:

- Cada grupo tem um número máximo de 6 a 7 estudantes e um número mínimo de 4 estudantes;
- Cada grupo é acompanhado por um docente em aulas teóricas-práticas e práticas com sessões de trabalho semanais de 30-45 minutos para acompanhamento de objetivos semanais e esclarecimento de dúvidas sobre técnicas, metodologias, ferramentas e interpretação do caderno de encargos;
- No final da conceção (fase 1), cada grupo que fez a conceção - designado como grupo "analista" - deve trocar a especificação com o grupo que irá fazer o desenvolvimento - designado como grupo "programador";
- É dinamizado pelo(a)s docentes a necessidade de os grupos pares fazerem reuniões de trabalho para alinhamento de entendimentos sendo que o grupo "programador" deve interpretar do ponto de vista técnico o que deverá implementar e o grupo "analista" pode ou não concordar, sendo que a última palavra é do grupo "analista". Como tal o grupo "programador" deve implementar a base de dados e os ecrãs da aplicação e validar com o grupo "analista", antes de iniciar a programação da lógica de negócio;
- Cada grupo "programador" implementa a especificação recebida com os ajustes negociados com o grupo "analista" e no final podem comparar implementações distintas para fechar o ciclo de aprendizagem entre entender, desenhar e implementar.

A implementação das três fases é estruturada como um projeto tendo por base um modelo sincronizado de aprendizagem entre aulas teóricas, aulas teóricas-práticas e práticas laboratoriais com base no modelo apresentado na figura 6.

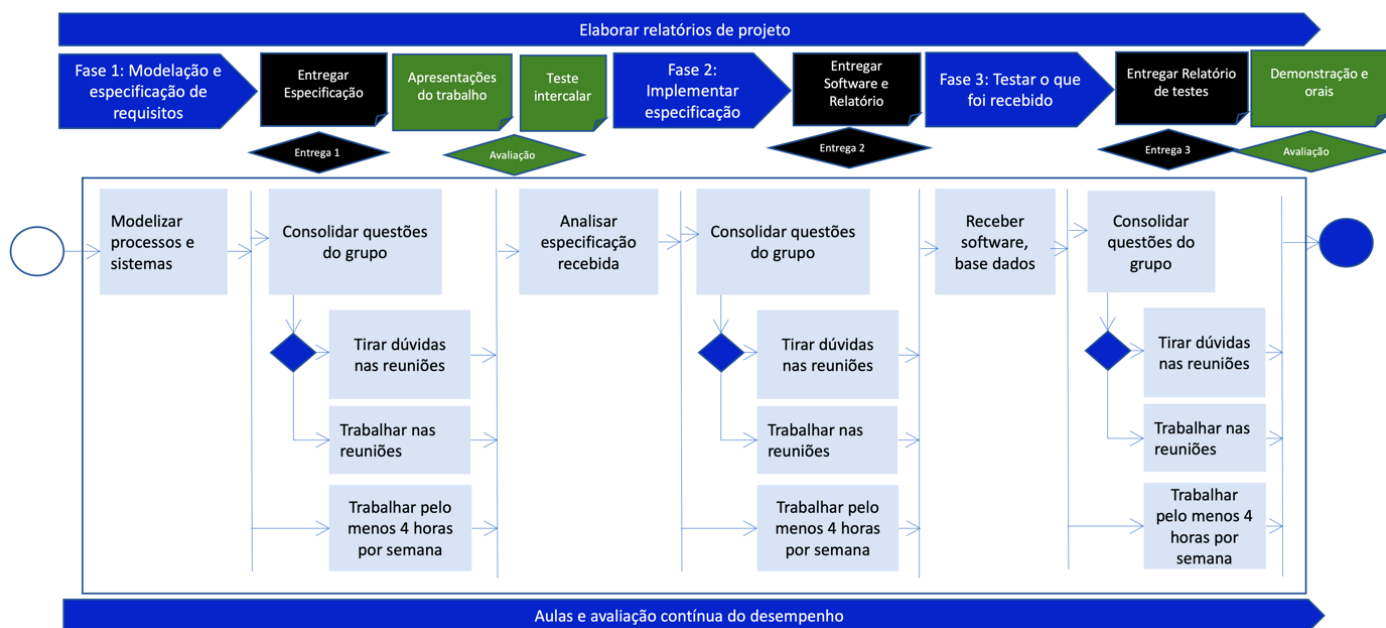


Figura 6 - Planeamento sincronizado de implementação e aprendizagem.

O modelo de sincronização de aprendizagem por projeto é assim articulado considerando a execução do projeto, controlos e avaliação de aprendizagem e aulas teóricas:

- **Execução do projeto:** O projeto consiste não só na elaboração de diagramas em notação BPMN, diagramas em notação UML e programação em *OutSystems*, mas igualmente na elaboração de especificação de requisitos em *Microsoft Word* e elaboração de relatório de projeto igualmente em *Microsoft Word*. Considera-se igualmente a aprendizagem de perfis comportamentais de colaboração, gestão de tempo, escuta ativa e discussão de ideias;

- **Aulas:** As aulas teóricas são estruturadas em capítulos de aprendizagem sincronizadas com os objetivos da semana seguinte para garantir a consolidação e prática de conhecimento. As aulas teóricas-práticas e práticas permitem a realização de exercícios práticos com as ferramentas a utilizar (*Signavio*, *OutSystems*) mas também a aplicação de técnicas indicadas nas aulas teóricas além de permitirem efetuar o acompanhamento dos projetos e esclarecimento de dúvidas durante as reuniões de projeto;

- **Controlos e avaliação de aprendizagem:** Após a conceção do sistema é realizada uma apresentação oral de cada grupo ao seu par para desenvolver o perfil comportamental de apresentações, permitir ao grupo programador ter um primeiro contacto com o que vai implementar e para efeito igualmente de avaliação preliminar do docente sobre o trabalho realizado. Antes da fase de implementação é ainda realizado um teste intercalar sobre a aprendizagem de conceção de sistemas. No final do semestre, os discentes realizam uma apresentação oral da fase de desenvolvimento, com demonstração do *software* implementado. Nesta avaliação é considerado igualmente o comportamento do grupo e de cada estudante ao longo das aulas teóricas-práticas e práticas laboratoriais;

- **Avaliação pelos pares:** Os discentes têm também a oportunidade de efetuar uma apreciação e avaliação do trabalho dos colegas, nomeadamente criticando construtivamente o relatório de especi-



ificação recebido do grupo “analista”, de acordo com o *template* fornecido pelos docentes, assim como apreciar e avaliar o *software* desenvolvido pelo grupo “programador” no momento que têm de executar os testes ao *software* que recebem e entregar o relatório de testes respetivo;

- **Auto-avaliação e feedback sobre a UC:** Os discentes podem também auto-avaliar o trabalho que executam ao longo do semestre, o que lhes dá a oportunidade de refletirem sobre o próprio desempenho. Têm igualmente a possibilidade de fornecer informações sobre os aspetos mais difíceis e os mais interessantes da UC, o que permite aos docentes aplicar melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem que utilizam na UC. Ambas estas modalidades são realizadas de acordo com o *template* fornecido pelos docentes.

Este modelo de funcionamento foi iniciado no ano letivo de 2020-2021 para permitir uma dinâmica e modelo de aprendizagem ativo e orientado não só à modelação com ferramentas de BPMN e UML mas igualmente para introdução de modelos de programação em *low-code* face às tendências de mercado.

Em 2020-2021 a UC foi lecionada com a ferramenta de modelização *Modelio* e linguagem e plataforma *low-code OpenXava*. A linguagem *OpenXava* enquanto *open source* permitia integrar programação em Java para implementar a lógica de negócio (e.g. cálculos, validações) num modelo de geração de código que utilizava Java com modelo MVC (*Model, View, Controller*) com Hibernate para ORM (*Object-Relationship Mapping*) com base de dados em MySQL e implementação de *Batch* com *Stored Procedure* em MySQL, o que permitia uma evolução de aprendizagem dos discentes face às matérias lecionadas. No entanto, face à complexidade do modelo *OpenXava* e pelo facto de ser necessário apresentar modelos de *low-code* mais de mercado, enquanto tendências foram analisadas as plataformas *Microsoft Power Platform* e *OutSystems*, tendo-se optado por *OutSystems* pela sua maior facilidade de utilização pelos discentes.

Considerando que em *OutSystems* é possível implementar o modelo MVC, que em *OutSystems* corresponde a “*Interface*”, “*Logic*” e “*Data*”, mas também a componente de *Batch* com temporizadores (*Timers*), além de permitir introduzir temas de micro-serviços e modelos mais simples de criação e utilização de serviços *Rest API*, esta opção resultou menos complexa para os discentes, sem comprometer o modelo e conteúdo de aprendizagem e os objetivos.

Tenciona-se fazer evoluir este modelo nos próximos anos com a utilização mais detalhada de micro-serviços na estruturação das aplicações e igualmente de *workflow* para implementar processos na derivação entre BPMN e BPEL (*Business Process Execution Language*).

#### 4. ANÁLISE DE RESULTADOS

A justificação da aplicação de uma metodologia de aprendizagem-fazendo (Juvonen et al., 2018), participativa, colaborativa e ativa por parte dos discentes consubstancia-se na necessidade de colocar os discentes face a situações de aprendizagem reais e complexas que são o contexto natural dos SI. Os autores estimam que aprender fazendo coloca os discentes mais aptos a enfrentar situações dinâmicas que são as dos profissionais de SI.

A tabela 1 apresenta os indicadores de inscrições na UC e as taxas de aprovação nos dois anos letivos, desde que foi implementada a metodologia descrita. A taxa de aprovação aumentou de 2020-2021 para 2021-2022, como pode ser também visualizado na figura 7.

Tabela 1 - Indicadores de inscrições na UC e taxa de aprovação.

	2020-2021	2021-2022	2022-223
N.º de estudantes inscritos na UC	261	227	199
N.º de inscrições do(a) estudante na UC pela 1ª vez	192	185	179
N.º de inscrições do(a) estudante na UC pela 2ª vez	30	21	9
N.º de inscrições do estudante na UC pela 3ª vez	18	12	5
N.º de inscrições do estudante na UC pela 4ª vez	14	6	4
N.º de inscrições do estudante na UC pela 5ª vez	0	0	0
N.º de inscrições do estudante na UC pela 6ª vez	2	0	0
N.º de inscrições do estudante na UC pela 7ª vez	2	1	1
N.º de inscrições do estudante na UC pela 8ª vez	3	2	1
N.º de estudantes que não formaram grupo de projecto	27	23	19
N.º de estudantes que formaram grupo de projecto	234	204	180
N.º de estudantes não avaliados	68	26	Não disponível
N.º de estudantes com aproveitamento	173	196	Não disponível
N.º de estudantes que reprovaram	20	5	Não disponível
N.º de docentes	2	3	6
% de aprovação em função do nº de estudantes inscritos na UC	66,3	86,3	Não disponível
% de aprovação em função do nº de estudantes que formaram grupo	73,9	96,1	Não disponível
% de estudantes que não formaram grupo de projecto	10,3	10,1	Não disponível
% de estudantes não avaliados, em função do nº de estudantes inscritos na UC	26,1	11,5	Não disponível
% de estudantes que reprovaram, em função do nº de estudantes inscritos na UC	7,7	2,2	Não disponível

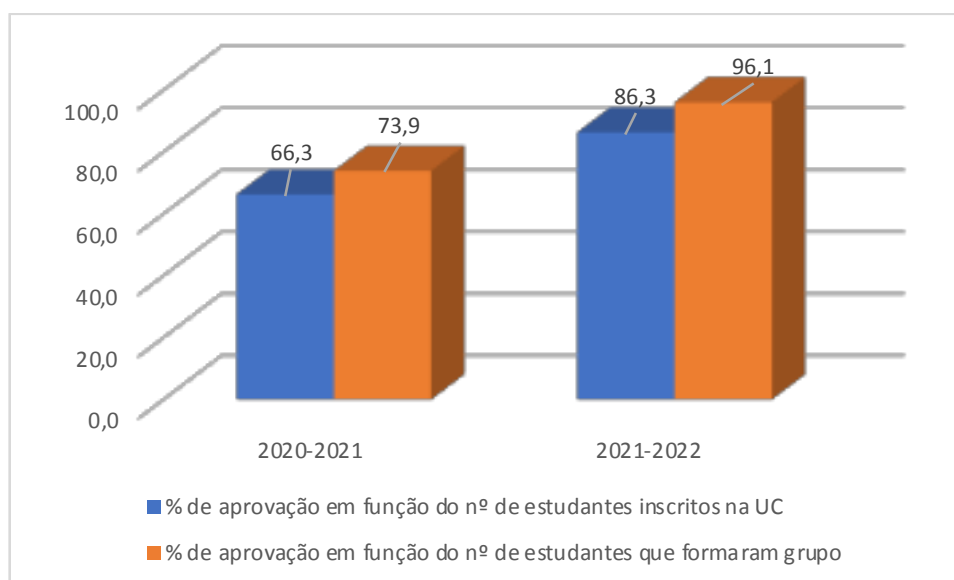


Figura 7 - Percentagem de aprovação.

No ano letivo 2021-2022, os docentes alteram as ferramentas utilizadas (de *Modelio* para *Signavio* e de *OpenXava* para *OutSystems*, como mencionado acima), após a seleção de ferramentas com maior facilidade de utilização pelos discentes, para além de terem tido em consideração o *feedback* dos discentes, o que permitiu melhorar alguns procedimentos, tais como o cronograma do projeto e o incremento de material de apoio. O facto de ter sido possível aumentar o número de docentes da UC contribuiu também para a disponibilidade destes no acompanhamento do trabalho dos grupos e esclarecimento das questões dos estudantes. A UC conta também com a colaboração de um(a) monitor(a) no apoio ao esclarecimento de problemas de programação.

Ainda que a metodologia tenha sofrido ajustes ao longo dos últimos três anos em que tem sido lecionada, os mesmos foram pontuais, focando-se em aspetos de plataformas tecnológicas digitais acima mencionadas e no teor do exame escrito intermédio (passou de mais técnico a mais interpretativo). Para além da natural cultura de melhoria contínua do grupo de docentes (que reúnem regularmente em ses-

sões de *assessment* e acompanhamento) esta UC é também avaliada pelos discentes em dois momentos formais habituais (monitorização pedagógica) bem como nas sessões de grupo, e em outros momentos da UC como mencionado acima, onde os discentes são estimulados a partilhar as suas opiniões e sugestões (o que fazem com frequência dada a proximidade que este modelo cria com os docentes).

O facto de o caderno de encargos ser disponibilizado aos discentes nas primeiras semanas de aulas, e a matéria teórico-prática ser lecionada muito antes das entregas do trabalho pelos discentes, obriga o corpo docente a incutir um sentido de responsabilidade elevado e de planeamento faseado das entregas, características essas inerentes ao mundo do trabalho e que tem resultado numa percentagem muito significativa de entregas dentro do prazo, indicador esse que tem uma relação direta com a baixa taxa de abandono da disciplina (considerando apenas os estudantes que estão presentes nos grupos de trabalho).

Nas avaliações efetuadas pelos discentes temos evidências que este modelo de ensino-aprendizagem é apreciado pela maioria deles como um fator de sucesso da sua aprendizagem.

Um outro resultado interessante está relacionado também com a vertente planeada das entregas das várias fases do projeto. Ainda que qualquer UC tenha um planeamento dos entregáveis, e esta não é exceção, neste caso temos também um enfoque no planeamento das atividades necessárias para desenvolver os entregáveis definidos. Este reforço, efetuado nas aulas teóricas e controlado nas aulas de acompanhamento, tem reduzido muito significativamente as negociações de entregas após prazo e permitindo mesmo não existir sequer um modelo de penalizações para entrega fora de prazo, dado que estas a existirem são mínimas.

O relatório que os discentes têm de preencher como um dos entregáveis, que é um documento *Word* a explicitar os entregáveis mais técnicos e a explicar as decisões tomadas, é entregue dentro do prazo e o mesmo é alvo de questões aos docentes muito mais cedo que num modelo de aprendizagem tradicional (onde os discentes costumam deixar para o último momento a sua produção). Este modelo de acompanhamento, planeado e monitorizado, ajuda a que um número muito reduzido de grupos tenha desistido da entrega dos resultados do trabalho.

Numa perspetiva de colaboração e cooperação, entre grupos de trabalho e entre grupo de trabalho e docente, este modelo tem resultado numa maior proximidade e participação, as quais são bem patentes nas sessões de reunião com o(a) docente, nas apresentações do trabalho que os grupos têm de fazer após a entrega da fase 1 e no resultado dos processos de esclarecimento e eventuais negociações entre os grupos. Pela forma como os grupos são constituídos (larga maioria sem necessidade de intervenção do(a) docente, o que revela a coesão e proximidade que já existe nos estudantes que são do 2º ano das respetivas licenciaturas) deduzimos que os mesmos já se encontrem num grau significativo de maturidade em termos de colaboração e cooperação. No entanto, nos modelos tradicionais de ensino-aprendizagem, em que o(a) docente entrega um *assignment* a um grupo e o grupo devolve o resultado ao(à) docente, o modelo de cooperação existe, mas está mais fora da sua capacidade de influência e avaliação. Neste caso queremos que a colaboração, e cooperação entre grupos, sejam estimulados e avaliados. Também aqui os resultados têm sido interessantes. Enquanto numa primeira fase os discentes revelam alguma estranheza em relação ao modelo (com comentários como "...e se o trabalho que nos é entregue pelo outro grupo para implementar não tem qualidade, não poderei ser prejudicado?" ou "terei eu dificuldades na comunicação com o grupo que me fornece a especificação?"), no final acabam por não só colaborar (fator necessário para entregarem o trabalho) como também atuar numa perspetiva de exploração e melhoria contínua. Na apresentação intermédia que os discentes fazem, reserva-se uma parte

significativa do tempo alocado ao esclarecimento de questões entre os grupos, e evidencia-se uma participação muito ativa, muitas vezes apenas limitada pelo tempo disponível.

Também a interação intragrupal sai reforçada e é avaliada de forma mais justa, com vários momentos de avaliação, nomeadamente semanalmente. O baixo abandono de estudantes dos grupos é disso forte evidência. Ainda que as razões acima sejam preponderantes para este resultado, considera-se que o acompanhamento dos grupos nas sessões, que é regular, estruturado e com um modelo de avaliação individual acarreta um nível acrescido de responsabilidade por parte dos estudantes e promove uma avaliação de grupo mais individualizada e conseqüentemente mais justa. No modelo tradicional de trabalho de grupo, poderá considerar-se que existam menos momentos individuais de avaliação o que poderá conduzir a um resultado menos individualizado e potencialmente menos justo de avaliação.

A interpretação do desafio que é colocado aos grupos, que é muitas vezes um fator considerado limitador da abordagem dos discentes à UC porque têm um caso real complexo para interpretar, tem impulsionado a capacidade interpretativa dos discentes. Os dois casos reais apresentados nestes três anos, com variantes, sendo que os mesmos, representados no caderno de encargos, requerem não só a interpretação do caderno de encargos (documento estruturado e extenso de cerca 30 páginas em média), mas também a discussão do mesmo em sala com o(a) docente. Esta característica, que numa primeira fase é vista pelos discentes como algo fora do comum e que lhes consome mais tempo na interpretação, revela-se um exercício interessante e participativo (especialmente nas sessões com o(a) docente) do qual resulta um discurso mais maduro sobre o tema quando as apresentações são efetuadas. Evidencia-se nas apresentações a utilização dos termos de negócio bem como um entendimento e até a pesquisa e exploração de casos reais para valorizar o desenho e implementação efetuados, por alguns dos grupos mais motivados. Os grupos no quartil mais elevado de notas de aprovação referenciam, na apresentação intermédia e na demonstração final, casos reais que exploraram por iniciativa própria e mesmo nos grupos com notas inferiores não se evidenciam casos de completo desalinhamento em relação ao caderno de encargos. Esta evidência releva que os discentes tiveram a capacidade de treinar esta competência tão importante no mundo profissional e que tiveram a oportunidade de se envolver e explorar o caso para além do que lhes é entregue no caderno de encargos.

Outro aspeto importante está relacionado com a capacidade de foco e de desenhar as questões a efetuar aos docentes, que estão neste caso no papel de clientes. Tal como no mundo empresarial/institucional, é importante que o fornecedor de Sistemas de Informação consiga estruturar as suas questões e sugestões de forma sucinta e sistematizada, aspeto esse que é reforçado nas reuniões temporizadas e únicas (por aula) que obrigam os discentes a ter essa capacidade de síntese e preparação. Ainda que nas primeiras aulas surjam mais pedidos de dúvidas fora destes momentos, com o avançar das aulas os discentes deixam de efetuar esses pedidos porque desenvolvem as capacidades de síntese e preparação a que estão obrigados pelo modelo da aula.

Os resultados apresentados acima, ainda que considerados pelos docentes da UC bastante positivos no contexto atual, não vêm sem um custo que também é importante informar. O contexto interpretativo do caderno de encargos dá liberdade de resultados e obriga o corpo docente a um constante controlo e ajuste de âmbito para evitar que o esforço necessário seja desajustado. Este acompanhamento, semanal de pelo menos 3 horas adicionais é largamente compensado pelos benefícios acima descritos, no entanto, obriga a uma coordenação do corpo docente mais dispendiosa, elevada capacidade de resolução de situações que são por vezes difíceis de antecipar e uma elevada disponibilidade do(a) docente face a um modelo de ensino mais tradicional.

## CONCLUSÃO

A abordagem andragógica de ensino baseada em projetos para concepção e desenvolvimento de sistemas de informação tem-se mostrado um modelo eficaz de aprendizagem devido a aproximar os discentes de situações similares aos ambientes profissionais em que serão levados a aplicar as suas competências, aprimoradas ao longo da UC, para resolver os problemas que naturalmente são encontrados em atividades de desenvolvimento de sistemas. Esta prática de aplicar o conhecimento adquirido permite aos discentes desenvolverem habilidades técnicas e comportamentais adaptadas ao contexto, muito valorizada por proporcionarem uma experiência enriquecedora quer para a vida acadêmica e quer profissional.

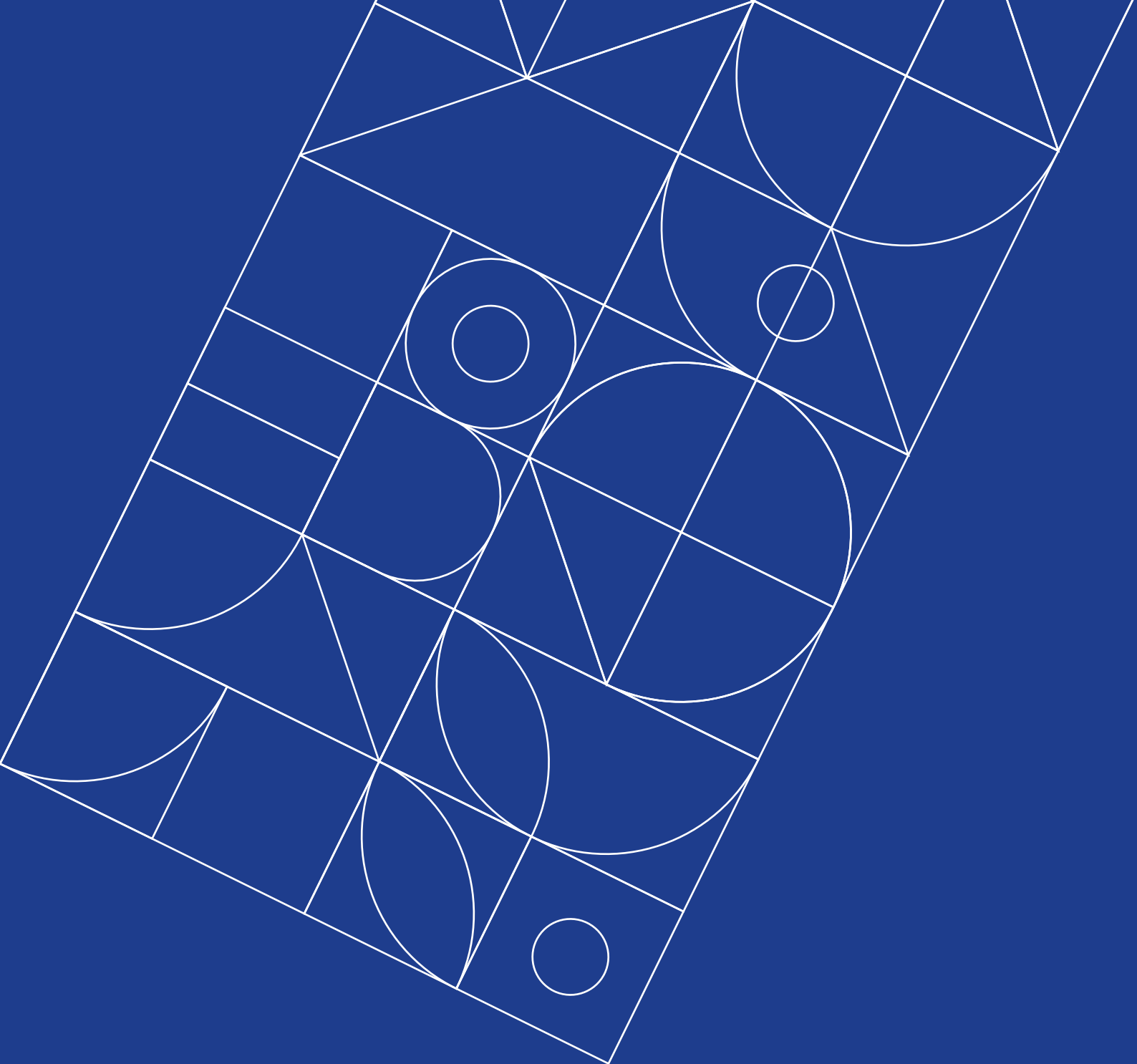
O modelo de ensino proposto baseado em projeto permite ainda adicionar uma dinâmica de aprendizagem que exige colaboração entre os estudantes, professores e grupos de trabalho específicos, estabelecidos para exercitar a troca de informação e suas interpretações, além de permitir aos discentes experimentarem diversos papéis, ou perfis de profissionais, no âmbito dos SI. Estes aspetos permitem também aos discentes trabalharem relacionamentos sociais e lidar com o desafio de atingir objetivos comuns.

A metodologia de aprendizagem-fazendo aplicada na UC de CDSI, além de servir para manter a motivação dos discentes em pesquisar mais informação para aprofundar os seus conhecimentos e em seguida aplicá-los e perceber os resultados na prática, também auxilia no aprofundamento de uma abordagem focada em resolver problemas, importantes contribuições para uma sociedade cada vez mais baseada no conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, S., Connaughton, S., Foster, K., Furlong, S., & Yeow, C. (2020). Change Engagement, Change Resources, and Change Demands: A Model for Positive Employee Orientations to Organizational Change. *Frontiers in Psychology, 11*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.531944>
- Barabanova, S. V., Nikonova, N. V., Pavlova, I. V., Shagieva, R. V., & Suntsova, M. S. (2020). Using Active Learning Methods Within the Andragogical Paradigm BT - The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education. In M. E. Auer, H. Hortsch, & P. Sethakul (Eds.), *Advances in Intelligent Systems and Computing. The Impact of the 4th Industrial Revolution on Engineering Education* (pp. 566–577). Cham: Springer International Publishing.
- Biggs, J. B. (1987). *Study Process Questionnaire Manual. Student Approaches to Learning and Studying*. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=ED308200>
- Bock, A. C., & Frank, U. (2021). Low-Code Platform. *Business & Information Systems Engineering, 63*(6), 733–740. <https://doi.org/10.1007/s12599-021-00726-8>
- Chamorro-Premuzic, T., Furnham, A., & Lewis, M. (2007). Personality and approaches to learning predict preference for different teaching methods. *Learning and Individual Differences, 17*, 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2006.12.001>
- Chen, C.-H., & Yang, Y.-C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review, 26*, 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- Clear, A., Parrish, A., Impagliazzo, J., Wang, P., Ciancarini, P., & Cuadros-Vargas, E. (2020). *Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education - Task Force*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery.
- Clemons, A. (2018). Manifesto for Critical Andragogy: A Liberating Critique to Adult Learning (chap. 5). In D. P. Peltz & A. C. Clemons (Eds.), *Multicultural Andragogy for Transformative Learning* (pp. 73–90). <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3474-7.ch005>

- Di Francesco, P., Lago, P., & Malavolta, I. (2019). Architecting with microservices: A systematic mapping study. *Journal of Systems and Software*, *150*, 77–97. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.01.001>
- Febrero, F., Calero, C., & Moraga, M. Á. (2014). A Systematic Mapping Study of Software Reliability Modeling. *Inf. Softw. Technol.*, *56*, 839–849.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, *102*, 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Iscte (2022). *Modelo pedagógico do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa*. Iscte.
- Ivanova, M. (2021). An Analysis of the Sensitivity of Software Reliability Growth Models Using Bootstrap and Monte Carlo Simulations. In *Communications in Computer and Information Science* (pp. 63–83). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-93135-3\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-93135-3_5)
- Ji, H., Lenord, O., & Schramm, D. (2011). A Model Driven Approach for Requirements Engineering of Industrial Automation Systems. In *4th International Workshop on Equation-based Object-oriented Modeling Languages and Tools: Proceedings; [Zurich, Switzerland, September 5, 2011; EOOLT 2011]*.
- Juvonen, S., Marjanen, P., & Meristö, T. (2018). Learning by Developing 2.0 - Case Studies in Theory And Practice. Retrieved from [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159833/Laurea\\_julkaisut\\_101.pdf](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/159833/Laurea_julkaisut_101.pdf)
- Kallioinen, O. (2011). Transformative Teaching and Learning by Developing. *Journal of Career and Technical Education*, *26*(2), 8–27. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ974461>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools*, *19*(3), 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2005). Project-Based Learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317–334). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816833.020>
- Lasauskiene, J., & Rauduvaite, A. (2015). Project-Based Learning at University: Teaching Experiences of Lecturers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *197*, 788–792. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.182>
- Leavitt, H. J., & Whisler, T. L. (1958). Management in the 1980s. *Harvard Business Review*.
- Li, Z., Zhang, J., Li, M., Huang, J., & Wang, X. (2020). A Review of Smart Design Based on Interactive Experience in Building Systems. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su12176760>
- Martins, R., Caldeira, F., Sá, F., Abbasi, M., & Martins, P. (2020). An overview on how to develop a low-code application using OutSystems. In *2020 International Conference on Smart Technologies in Computing, Electrical and Electronics (ICSTCEE)* (pp. 395–401). <https://doi.org/10.1109/ICSTCEE49637.2020.9277404>
- Matcha, W., Uzir, N. A., Gasevic, D., & Pardo, A. (2020). A systematic review of empirical studies on learning analytics dashboards: a self-regulated learning perspective. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, *13*(2), 226–245. <https://doi.org/10.1109/TLT.2019.2916802>
- Monasor, M., Piattini, M., & Caballero, I. (2010). Preparing Students and Engineers for Global Software Development: A Systematic Review. *Proceedings - 5th International Conference on Global Software Engineering, ICGSE 2010*. <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2010.28>
- Noel, R., Panach, J. I., & Pastor, O. (2022). Challenges for Model-Driven Development of Strategically Aligned Information Systems. *IEEE Access*, *10*, 38237–38253. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3162225>
- Ozuah, P. O. (2016). First, There Was Pedagogy And Then Came Andragogy. *Einstein Journal of Biology and Medicine*, *21*(2), 83. <https://doi.org/10.23861/EJBM20052190>
- Palaiologos, G. (2011). Palaiologos, Georgios, From Pedagogy to Andragogy and Heutagogy: Thinking Distance Education and Self-Directed Learning. *SSRN Electronic Journal*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1967851>
- Thompson, M. A., & Deis, M. (2004). Andragogy for adult learners in higher education. In *Allied Academies International Conference. Proceedings of the Academy of Accounting and Financial Studies*. New Orleans.
- Wainio, E. (2021). Exiting educational vacuum by utilizing working life contacts. In R. Hoshimzoda, Homid Hasan; Aminov, Inomjon; Mirpochoev, Dalerjon; Mukhtorov, Saidqosim; Komarova, Anastasiya; Agzamova (Ed.), *Proceedings of the international scientific and methodological online conference* (pp. 27–33). Khujand: Tajik State University of Commerce.



# **FIELD RESEARCH - UMA ABORDAGEM ÀS METODOLOGIAS QUALITATIVAS COM RECURSO A FERRAMENTAS ETNOGRÁFICAS**

Rita Ávila Cachado ([rita.cachado@iscte-iul.pt](mailto:rita.cachado@iscte-iul.pt))

## RESUMO

Pesquisa de Terreno é uma optativa livre oferecida pela Escola de Sociologia e Políticas Públicas, que pode ser frequentada por qualquer estudante nacional ou internacional que queira desenvolver competências no âmbito das metodologias qualitativas para as ciências sociais e humanas. Coordenada durante anos pela Professora Graça Cordeiro, antropóloga, esta unidade curricular agrega estudantes dos mais variados cursos de mestrado, mas também alguns de doutoramento e de licenciatura, chegando a ter quatro turmas, por vezes ultrapassando um total de cem alunos por semestre. A coordenadora tem convidado vários docentes para ajudar a lecionar as diferentes turmas, que operam todas no primeiro semestre.

Desde o ano letivo de 2016/2017 que Pesquisa de Terreno é oferecida também em língua inglesa, havendo sempre uma turma que me cabe lecionar, a convite da coordenadora. Neste artigo descreverei a experiência que tenho tido ao longo dos anos, procurando dar conta dos desafios ao nível da língua e ao nível da qualidade da comunicação docente - estudantes, em confronto com o modelo pedagógico do Iscte. O foco do artigo será, contudo, nas práticas pedagógicas desenvolvidas. Ao longo de dez sessões, quatro sessões incluem exercícios práticos durante o tempo da sessão, permitindo uma abordagem que subalterniza o método expositivo e premeia o debate e a participação de formas diversas. Fora das aulas, os alunos desenvolvem um exercício etnográfico de curta duração, e os resultados serão igualmente apresentados e analisados, indicando possíveis melhorias no futuro desta UC, lecionada em língua inglesa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pesquisa de Terreno; Field Research; Jogos Pedagógicos; Lecionação em Inglês.

## INTRODUÇÃO

### O QUE É A UC DE PESQUISA DE TERRENO?

Pesquisa de Terreno é uma optativa livre no campo do desenvolvimento de competências em metodologias qualitativas para as ciências sociais e humanas, com o código M8109. Lecionada no primeiro semestre, muitos são os e as estudantes que se inscrevem anualmente nesta UC, com uma média de 104 nos últimos cinco anos. A UC, subdivide-se em três ou quatro turmas, uma vez que esta UC implica um trabalho prático que exige acompanhamento. Desde o ano letivo de 2016/2017, a UC tem uma turma lecionada em língua inglesa, que tenho vindo a assegurar desde então.

As pessoas inscritas são nacionais e não nacionais. Entre estudantes nacionais, destaca-se a inscrição de um conjunto de estudantes do Mestrado em Estudos Internacionais. Nos últimos três anos, contou com uma média de 11 estudantes inscritos apenas desse mestrado, e a inscrição de alunos internacionais que optam por uma inscrição no modelo “Unidades Curriculares Isoladas”. Entre estudantes internacionais há pessoas a frequentar a licenciatura ou o mestrado e, cumulativamente, em mobilidade Erasmus, ou que vieram estudar para Portugal e inscreveram-se em cursos de Mestrado no Iscte, tendo optado, evidentemente, por inscrever-se em UCs lecionadas em língua inglesa.



As aulas da UC, lecionadas por diferentes docentes<sup>1</sup> são desenvolvidas em formatos diferenciados. Ou seja, cada docente acaba por adaptar a UC conforme as suas competências específicas. Os principais objetivos de Pesquisa de Terreno são, tal como consta na FUC<sup>2</sup>, “apresentar os procedimentos teóricos e metodológicos que sustentam o processo de pesquisa etnográfica, promover uma reflexão crítica sobre os mesmos e incentivar a sua prática no âmbito das investigações em curso”. Neste artigo abordarei apenas da turma em inglês, que se distingue necessariamente das turmas em português, uma vez que a língua inglesa não é a minha língua nativa.

O programa da UC prevê uma abordagem inicial ao conceito de Pesquisa de Terreno tendo em conta o seu contexto histórico e a sua proximidade com a abordagem etnográfica. Por isso, após uma primeira aula de apresentação do programa extensivamente, do formato da avaliação e dos seus principais momentos, a segunda sessão é totalmente dedicada à contextualização histórica da Etnografia, e como o conceito de Pesquisa de Terreno nasce daí. Servindo-se de um leque variado de autores, que pode ser consultado na FUC, há um autor fulcral nesta UC, Robert Burgess e o seu livro *A Pesquisa de Terreno. Uma Introdução* (1997[1984]), uma vez que, sendo sociólogo, adotou uma abordagem etnográfica à sua investigação e publicou esta obra, entre outras, metodológica, que permite uma compreensão de grande parte dos desafios que se colocam às pessoas que escolhem desenvolver uma metodologia qualitativa com recurso à abordagem etnográfica. A tónica nesta expressão, “abordagem etnográfica”, prende-se com o facto de ser importante distinguir Etnografia de abordagem etnográfica, uma vez que a história da metodologia etnográfica implica um reconhecimento da Etnografia enquanto metodologia que convoca um conjunto de ferramentas e elementos reflexivos centrais para a análise, enquanto a Pesquisa de Terreno (Costa 1999: 11) ou a abordagem etnográfica são conceitos utilizados sobretudo pela Sociologia, para se referir a uma componente qualitativa que não passa necessariamente pela entrevista. Ou seja, simplificando muito, a Etnografia é uma metodologia e pode também corresponder a todo o processo de pesquisa, mais utilizado na Antropologia, enquanto pesquisa de terreno é uma das componentes de uma metodologia qualitativa que pode estar associada a qualquer das ciências sociais e humanas, e não só, mas que é, por exemplo no contexto do Iscte, um recurso qualitativo frequente na Sociologia e no Serviço Social.

## **AS AULAS E O TRABALHO AUTÓNOMO AO LONGO DO SEMESTRE**

Além das primeiras aulas que colaboram para uma aproximação ao conceito de Pesquisa de Terreno e ao trabalho esperado de parte a parte, as sessões seguintes, no caso da turma em inglês, podem mudar de lugar de semestre para semestre, e uma ou outra sessão poderá ser suprimida. As demais sessões concentram-se em (i) explorar a definição de uma pergunta de pesquisa especificamente elaborada para a realização de uma pesquisa de terreno, ou seja, os estudantes são confrontados com o facto de que nem todos os objetos de estudo requerem pesquisa de terreno, pelo que, para desenvolver uma pesquisa de terreno, é preciso explicar a sua razão. Seguidamente, (ii) há uma sessão que se concentra em discutir o processo de acesso ao terreno. Mais ou menos nesta altura do semestre, isto é, ao fim de quatro sessões, os estudantes são convidados a selecionar um tema de pesquisa como trabalho autónomo, tendo para isso de fazer uma pergunta de pesquisa, selecionar um local (ou locais) e um grupo de pessoas com quem

---

<sup>1</sup> Além de Graça Cordeiro e de mim, que leciono geralmente em inglês, outros docentes foram convidados: Otávio Raposo, Daniel Malet Calvo e Inês Pereira. Atualmente, à exceção de Graça Cordeiro, todos não integraram a carreira docente, tendo o estatuto de professores convidados, e lecionam outras UC conforme a disponibilidade e o que lhes/nos é permitido dependendo do tipo de contrato.

<sup>2</sup> Ficha de Unidade Curricular, que no caso de Pesquisa de Terreno, pode ser conferida aqui: [FUC - Pesquisa de Terreno 1.º Semestre 2022/2023 - Iscte-IUL - Iscte - Instituto Universitário de Lisboa](#).

pretendem desenvolver a pesquisa de terreno. Posteriormente, temos (iii) uma sessão dedicada à escrita associada à pesquisa de terreno, concentrada no diário de campo, mas não só, e (iv) uma sessão sobre entrevista. Quando a UC foi lançada, a entrevista era referida na aula dedicada às recolhas no âmbito da observação participante, onde se incluía diário de campo, numa perspetiva de recolha de dados (Cachado 2021) e entrevista, numa perspetiva crítica (Campbell e Lassiter 2015) mas compreendi, pelos estudantes, que muitos não foram familiarizados com as diferentes formas de recolha empírica no âmbito de pesquisas qualitativas, donde a entrevista faz parte, pelo que, de um tempo exíguo para a sua apresentação, passei a dedicar uma sessão. Uma outra sessão obrigatória (v) é dedicada às questões éticas que se colocam na pesquisa de terreno. As demais sessões podem incluir visionamento de documentário, apresentação de um trabalho de campo por uma pessoa convidada, uma sessão dedicada à análise e interpretação de dados qualitativos, uma ou duas sessões dedicadas à apresentação de trabalhos, uma sessão de laboratório prático.

No que diz respeito ao trabalho autónomo, é privilegiada a leitura de um único texto ou a escolha de um entre vários textos de uma sessão para a seguinte, de forma a podermos debater a literatura metodológica.

Importa aqui fazer uma breve reflexão que passa pela questão da importância da leitura e como garantir que os e as estudantes leiam textos de entre 5 a 15 páginas em média entre sessões. As unidades curriculares que se prendem com metodologias, têm uma relação com a leitura diferenciada relativamente a unidades curriculares consideradas teóricas, bem como as práticas.

Que principais desafios se colocam e quais os constrangimentos associados à leitura de textos? Sem quaisquer pretensões de representatividade, apenas colocando a debate o que me é transmitido nas aulas pelos alunos, parece haver uma dificuldade em ler textos metodológicos, sobretudo em fases iniciais do ensino superior (licenciatura e mestrado), que diria estar relacionada com dois aspetos: por um lado, o facto de as outras unidades curriculares, por serem mais “teóricas”, conterem no programa mais leituras obrigatórias, pelo que algumas pessoas aproveitam as unidades curriculares de metodologia para ler menos, uma vez que não sentem tanta obrigatoriedade. Sugiro, por outro lado, que as unidades curriculares metodológicas nos níveis de licenciatura e de mestrado raramente têm uma correspondência com a experiência prática, pelo que a motivação para a leitura pode ser menor. Acrescentaria, do lado da experiência enquanto leitora, que há muitos textos metodológicos de leitura fastidiosa que, mesmo com exercícios práticos, não parecem estimular os estudantes.

Para tentar ultrapassar esta dificuldade de fatores múltiplos, a estratégia em Field Research tem sido a de dedicar algum tempo no final da aula não só para referir e reforçar que texto/s devem ser lidos, mas também, e principalmente, para os apresentar de forma cativante. Tem sido privilegiada uma apresentação que inclui as principais ideias, incluindo aquilo a que se tornou comum chamar “spoilers”, os principais debates; uma espécie de resumo ilustrado, idealmente, com elementos biográficos do ou da autora que ajudem a aguçar a curiosidade relativamente ao texto em causa. Esta estratégia de animação da leitura (Puerto 2023: 117) visa a eficácia do trabalho autónomo, tal como previsto no Modelo Pedagógico do Iscte (MPI 2022:6), doravante MPI.

Além das leituras, o principal trabalho autónomo a desenvolver ao longo do calendário letivo (10 sessões) é iniciar um exercício etnográfico, experimentando a pesquisa de terreno. Esta dimensão é essencial que seja iniciada ao longo das aulas, de forma que os e as estudantes tenham oportunidade, precisamente durante o calendário letivo, de colocar dúvidas que surjam no início dos seus trabalhos. Na primeira metade do semestre, devem ter escolhido um objeto de estudo e há uma componente da avaliação quantitativa que entra nesta primeira metade do semestre que corresponde ao envio de uma pergunta de pesquisa e um parágrafo onde seja explicada a forma como o ou a estudante preveem a realização do seu exercício etnográfico (onde, com quem, em que momentos do dia, durante quantas semanas, etc.).

No final do semestre, decorrem cerca de três a quatro semanas até à data-limite de entrega de um ensaio, onde são avaliados os seguintes elementos: a incorporação da literatura metodológica, a descrição de como decorreu o exercício, a descrição e tentativa de análise dos dados recolhidos através do registo escrito e, opcionalmente, áudio e visual. Este ensaio não deve ultrapassar as 3500 palavras, o que exige uma capacidade de síntese acentuada, normalmente difícil de cumprir.

### **APOSTAS E ADAPTAÇÕES PEDAGÓGICAS AO LONGO DAS SESSÕES**

Após esta apresentação sumárias das sessões que compõem o semestre de Field Research, cabe dedicar uma atenção especial à forma como se desenvolvem as sessões. Intitulei esta subsecção de apostas e adaptações pedagógicas porque, por um lado, há abordagens pedagógicas ao longo do semestre que foram adotadas desde o início mas, por outro lado, há anos letivos em que a sequência ou o formato das sessões varia ligeiramente, uma vez que a disponibilidade da pessoa convidada pode diferir do calendário proposto e também porque esse mesmo calendário não é rígido, permitindo experimentar uma sequenciação ligeiramente diferenciada de ano para ano.

Entre as abordagens pedagógicas realizadas intencionalmente desde o início da lecionação, destacam-se:

- O visionamento de um documentário com guião de visualização e posterior debate sobre o filme e como o contexto representado se relaciona com a UC Pesquisa de Terreno - o que podem aproveitar para os seus exercícios práticos e os ensaios finais;

- A realização de um exercício de grupo para a construção de uma pergunta de pesquisa obedecendo a um conjunto de requisitos para a sua elaboração; a escrita das perguntas no quadro por um elemento de cada grupo; a heteroavaliação das perguntas, isto é, a cada grupo cabe avaliar as perguntas dos outros grupos, referindo se faltam elementos ou colocando dúvidas caso as perguntas não estejam perceptíveis para o leitor. Este exercício leva cerca de 60 minutos a fazer, implicando que a secção da aula relativamente à exposição de conteúdos é limitada à primeira metade da aula. Tal como no exercício sobre guião de entrevista (ver abaixo), o encorajamento da autonomia neste caso faz-se através da promoção da reflexividade (MPI 2022: 6), uma vez que ao avaliar os demais, estão igualmente a desenvolver as competências reflexivas relativamente aos seus próprios trabalhos e como os melhorar, se for caso disso.

- A aula dedicada à ética tem igualmente um exercício complementar, que foi elaborado pela colega Inês Pereira e que, com a sua autorização, traduzi para inglês e ponho em prática em cada semestre.

O jogo pedagógico implica a deslocação dos alunos pela sala. Sendo um jogo com um grau lúdico, do ponto de vista físico, e relativamente a outras atividades em sala de aula que tipicamente privilegiam o estar sentado ou em pé junto ao quadro, é um jogo muito apreciado. Mas não é apenas pelo carácter lúdico que a atividade apresenta, mas pelas situações que são convocadas para debate. O jogo integra situações reais vividas por investigadores colegas, que a professora Inês Pereira recolheu propositadamente para este efeito. Após a leitura de cada situação, os alunos posicionam-se na sala representando o grau de concordância, mais para um lado concordando mais, mais para o outro, concordando menos. É então colocada a questão, pela docente, sobre as razões para se posicionarem de determinada maneira. Todas as opiniões são válidas, a docente apenas sublinha a diversidade e ampara o debate de forma que os e as estudantes compreendam que posicionamentos diferenciados não são necessariamente amorais ou pouco éticos, antes são resultado dos contextos diferenciados, da experiência de vida, do valor atribuído a determinadas componentes do trabalho de campo. Esta sessão é, sem exceção, ao longo dos anos, a mais apreciada, indicando a importância dos jogos pedagógicos em sala de aula.

Há outras abordagens que nem sempre são convocadas ao longo do semestre. São elas:

- O convite a um/a docente e/ou investigador/a tem o objetivo de dar a conhecer aos estudantes, através do discurso direto, uma experiência de pesquisa qualitativa com recurso a uma abordagem etnográfica. Nestas sessões, a pessoa convidada faz uma apresentação de aproximadamente 40 minutos, seguindo-se debate para que os e as estudantes tenham oportunidade de colocar questões sobre aspetos práticos do acesso ao terreno. Sendo o acesso ao terreno uma temática introduzida até meio do semestre, por norma as pessoas convidadas vêm na sessão 3 ou 4 da UC;

- A dedicação de uma sessão ao trabalho laboratorial, em que, idealmente em círculo, cada aluno partilha com os demais como está a decorrer a sua pesquisa de terreno e que dificuldades tem tido ou que passos foram dados com segurança. Esta sessão é tipicamente muito rica para todos, uma vez que se encontram em pontos diferenciados da pesquisa do terreno até ao fim do semestre. Há quem tenha já começado a pesquisa e já abordou interlocutores; há quem esteja mais tempo na fase de entrada no terreno e com dúvidas relativamente à abordagem e ao que enunciar; há quem duvide se o seu tema está bem escolhido. Na sessão anterior e na própria sessão, a docente assegura que a sessão não tem o intuito de avaliar os e as estudantes, mas sim de debate sobre como estão a decorrer os trabalhos. Assim, num contexto de partilha, outros estudantes que não os que estão no momento a apresentar, podem verificar que a sua situação não é única, envolvendo-se como agentes ativos no processo de aprendizagem, e no sentido em que a aprendizagem pode ser desenvolvida na relação com o outro (MPI, 2022: 5). A docente só intervém para realçar que todas as fases são comuns à pesquisa de terreno e que, para realizar um exercício num curto espaço de tempo, há trabalhos com um desenvolvimento mais rápido e outros mais hesitantes;

- A dedicação de uma ou duas sessões para a apresentação dos trabalhos finais. Nesta opção, não existe sessão de trabalho laboratorial como explicado no parágrafo anterior. Os e as alunas têm a possibilidade de organizar o trabalho desenvolvido até ao fim do calendário letivo e transmiti-lo num curto espaço de tempo, entre 5 a 7 minutos, exigindo uma capacidade de síntese acentuada. Estas sessões também não contam como avaliação quantitativa, mas tendo em conta a sua experiência mais comum, em que a apresentação de trabalhos conta para avaliação, é desafiante, para a docente, desconstruir essa

abordagem, por dois motivos: por um lado pela falta de hábito relativamente a apresentação de trabalhos que não conta para avaliação e, por outro, porque apesar desta opção, ela não invalida outras opções, ou seja, é preciso atentar, no discurso sobre a não avaliação da apresentação de trabalhos, a não por em causa a opção de colegas em avaliar essas mesmas apresentações. Os e as estudantes demonstram inicialmente uma atitude de estranhamento, inquirindo se não é realmente para avaliação. Após a confirmação, sentem-se confortáveis e participam ativamente partilhando os seus passos ao longo da pesquisa de terreno, sejam esses passos mais seguros ou mais hesitantes;

- A introdução de um trabalho de grupo na segunda parte da aula que se refere à utilização da entrevista como ferramenta no contexto das pesquisas qualitativas em ciências sociais e humanas.

O trabalho de grupo, à semelhança do trabalho relativo à pergunta de pesquisa que foi referido anteriormente, consiste nas seguintes etapas:

1. A docente enuncia todo o desenvolvimento do trabalho de grupo e objetivos a atingir;
2. Os estudantes presentes dividem-se em grupos de 4 ou 5 elementos;
3. Devem selecionar um tema de trabalho e um universo populacional a entrevistar (independentemente do tamanho desse universo, é importante determinar o tipo de sujeito social a abordar);
4. Elaborar um guião de entrevista semiestruturada simples, construindo um cabeçalho com perguntas que façam sentido para o universo do estudo, e enunciando 3 perguntas principais e 2 a 3 perguntas auxiliares para cada uma das perguntas principais;
5. Depois de elaborado o guião, os grupos selecionam um/a porta-voz, que lê o resultado para a restante turma;
6. Um dos demais grupos deve avaliar o guião, colocando dúvidas se não for claro, e desta forma contribuindo para a melhoria do próprio guião.

O objetivo principal é adquirir uma noção prática da elaboração de um guião de entrevista e os objetivos específicos são: considerar a importância ou não de determinados dados que estamos a pedir a interlocutores no cabeçalho (assim, por exemplo, pode ser importante perguntar sobre a religião ou não, ou pode ser importante perguntar ou não pelo lugar onde habita, dependendo do objeto de estudo em causa), e ganhar a experiência de que a partilha do guião com os pares é uma opção favorável para enriquecer e melhorar o guião, antes da aplicação das entrevistas em causa.

Além das aulas, cabe referir ainda como se processa a avaliação final, que não se concentra apenas na receção dos ensaios finais e respetiva apreciação quantitativa. Antes do registo das notas na plataforma, podem verificar-se as seguintes situações:

- A dedicação, no calendário de avaliações, de duas tardes para o atendimento personalizado aos e às estudantes. Esta aposta pedagógica tem sido realizada pela coordenadora sistematicamente ao longo dos anos, pelo que repito o mesmo procedimento, embora nem sempre todos os anos letivos. Os discentes valorizam esta prática vivamente. São muitos os relatos de que é a primeira vez no seu curso de licenciatura ou de mestrado que os trabalhos finais são discutidos individualmente com os professores. O intuito da breve conversa é ser dada oportunidade aos alunos de aprofundarem algo que

tenha ficado menos clarificado no texto do ensaio, por um lado e, por outro, de terem a oportunidade de serem confrontados com uma avaliação provisória, de acordo com dois elementos: a avaliação contínua e a leitura do ensaio;

- Em alternativa ao atendimento personalizado, além de enviar, por email, a notícia de que as notas quantitativas já estão disponíveis no sistema Fenix, envio também, personalizadas, um comentário qualitativo, explicando a razão desse procedimento: os exercícios etnográficos são todos diferenciados, pelo que alguns têm uma componente de acesso ao terreno mais prolongada e outros têm uma componente de recolha de dados mais robusta. O que é valorizado não é a dimensão da recolha ou o sucesso no acesso ao terreno, mas a consciencialização das etapas do exercício com recurso à literatura que aborda, precisamente, as diferentes dimensões e etapas das pesquisas de terreno. É igualmente valorizado o esforço em cumprir as várias componentes. Desta forma, um valor quantitativo igual a outro pode significar coisas substancialmente diferentes. A avaliação qualitativa através de um parágrafo que explica se os objetivos foram atingidos, e que dimensões podem ser melhoradas numa próxima oportunidade de desenvolvimento de uma pesquisa de terreno, promove por um lado a diferenciação positiva entre estudantes (o que se pode valorizar na dedicação desta ou desta estudante?) e, por outro, a desvalorização da comparação com estudantes com notas mais elevadas. Além disso, contribui para a percepção, por parte dos estudantes, sobre “como ter um melhor desempenho académico, i.e., que áreas ou competências precisa ainda de desenvolver ou melhorar” (MPI 2022: 10).

Tanto esta como a opção anterior visam uma relação de interdependência entre docente e estudante, tal como aferido no modelo pedagógico do Iscte (2022:5), não deixando o processo avaliativo apenas dependente da atribuição de uma nota quantitativa sem um retorno sobre o trabalho desenvolvido.

## **NOTAS FINAIS: ADAPTAÇÕES VOLUNTÁRIAS E INVOLUNTÁRIAS**

### *A non English Native Speaker Teacher teaching in English*

Deixei para o final desta abordagem à UC Field Research, a análise breve dos fatores que mais contribuem para as adaptações que vão sendo feitas e que tocam o modelo pedagógico que se prendem com adaptações que foram necessárias, devido a três fatores que têm vindo a intervir, pontualmente ou de forma sistemática: a lecionação em língua inglesa a alunos de várias nacionalidades por uma professora que não é English native speaker; o contexto pandémico e as suas alterações durante e depois da pandemia; a diversidade dos contextos dos estudantes.

Relativamente ao ensino em língua inglesa por parte de uma docente que não é *English native speaker*, o que notei ao fim de algum tempo foi que alguma falha de vocabulário levou a que as sessões tivessem uma componente de debate mais acentuada. Ou seja, as sessões em que a componente teórica, com apresentação de power point dominava, e que em português facilmente chegávamos às duas horas de abordagem dos textos sugeridos na sessão anterior, passaram a decorrer mais rapidamente, ou seja, a apresentação em power point esgotava-se em menos de uma hora, pelo que sobrava uma hora de sessão. Essa hora de sessão passou a ser ocupada ou com jogos pedagógicos como os que foram enunciados antes, mas com mais tempo, ou com debate sobre as questões abordadas, tendo em conta a experiência dos próprios alunos, exemplos de situações que sejam abordadas pelos colegas convidados, entre outras. Em suma, as aulas conduzidas em língua inglesa oferecem uma diversidade de ofertas

pedagógicas maior do que as aulas conduzidas em língua portuguesa. Contudo, há a assinalar que nem todos os estudantes internacionais se sentem à vontade em intervir em língua inglesa, uma vez que só excecionalmente é que se inscrevem alunos English native Speakers, sendo a maioria de países europeus em que o inglês é a segunda língua, tal como em Portugal. Os alunos provenientes de países de língua latina, salvo as exceções, têm por norma mais dificuldade de expressão em língua inglesa do que alunos que provenham de países anglo-saxónicos ou eslavos. De ano para ano, de resto, nota-se um aumento da facilidade na utilização da língua inglesa. Não raramente, os e as estudantes auxiliam-me a encontrar vocabulário apropriado quando me faltam as palavras.

### *Os impactos da pandemia Covid 19 na UC de Field Research*

Os impactos da pandemia foram sentidos em toda a comunidade académica, sobressaindo a ideia de adaptação. Adaptação das metodologias de ensino, e também aprendizagem das tecnologias aplicadas; adaptação dos exercícios, uma vez que se tornou mais complexa a realização de trabalho de campo com proximidade aos interlocutores; adaptação na relação pedagógica, que se tornou mais próxima. Um dos desafios, que se tornou em aprendizagem, foi relativamente aos jogos pedagógicos habitualmente implementados nas aulas presenciais. As “salas” do Zoom não pareciam oferecer o mesmo tipo de desenvoltura que sucedia em sala de aula, mas ainda assim foram experimentadas pontualmente.

Uma nota final sobre a diversidade dos e das estudantes. Com pessoas provindas dos mais diversos países, sobretudo da União Europeia, mas muitas vezes fora dela, destacando-se a América Latina, a Ásia, e por vezes África e América do Norte, esta pluralidade de contextos sociopolíticos e culturais permite um diálogo rico em cada debate. Os seus contextos são convocados para aprofundar as questões abordadas e, por isso, constituem uma mais-valia durante todo o semestre.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Burgess, R. G. (1984). *A pesquisa de terreno. Uma introdução*. Celta
- Cachado, R. (2021). Diário de Campo. Um primo diferente na família das ciências sociais. *Sociologia & Antropologia* 11(2), 551-572. <https://doi.org/10.1590/2238-38752021v11i28>
- Campbell, E., Lassiter, L.E. (2015). *Doing Ethnography Today. Theories, Methods, Exercises*. (pp. 84-112). Wiley Blackwell.
- Costa, A. F. 1999. *Sociedade de bairro: dinâmicas sociais de identidade cultural*. Celta Editora.
- Iscte (2022). *Modelo Pedagógico do Iscte*. Lisboa: Iscte.
- Puerto, L. (2023). Importancia de la promoción de la lectura en el nivel universitario. *Revista Científica de la UCSA* 10(1), 115-119 115. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2023.010.01.115>



**APRENDIZAGEM COLABORATIVA E COOPERATIVA  
NO ENSINO DO DIREITO. UMA EXPERIÊNCIA PRÁTICA**

Ruben Bahamonde ([ruben.bahamonde@iscte-iul.pt](mailto:ruben.bahamonde@iscte-iul.pt))



## RESUMO

Os métodos pedagógicos utilizados tradicionalmente na área do Direito centram-se em grande medida em aulas/sessões magistrais eminentemente expositivas que, nalgumas situações, são acompanhadas de aulas práticas em que os discentes são desafiados a utilizar os conceitos ministrados para a resolução de situações práticas concretas. Esta metodologia situa o discente numa posição passiva/reactiva no processo de ensino sem incentivar o processo de aprendizagem. No contexto dos cursos de Direito, esta metodologia além de ter muito arraigo, adequa-se em grande medida à formatação do perfil dos alunos em geral, principalmente de letras, e habituados a um desenvolvimento conceitual mais abstrato, do que sucede nos cursos de carácter mais prático, nomeadamente de gestão ou marketing. Assim, no leccionamento das áreas do Direito mais relacionadas com o curso de gestão ou marketing, como possam ser Noções Fundamentais do Direito, Direito Comercial ou Direito das Sociedades Comerciais é desejável uma adequação das suas metodologias ao perfil específico dos seus alunos, de uma forma mais premente do que acontece nos cursos jurídicos. Nesta sequência, o presente trabalho pretende apresentar a metodologia pedagógica que será utilizada na Unidade Curricular Enquadramento Legal das Pessoas Colectivas\* para os alunos da Licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão. Concretamente, a proposta apresentada assenta na delimitação de objetivos de aprendizagem essencial alcançada através da conjugação da personificação do processo de aprendizagem com metodologias cooperativas e colaborativas auxiliadas por intervenções expositivas do docente, assim como da condução deste, do processo de aprendizagem dos discentes. A avaliação será adequada à metodologia pedagógica.

\* O presente texto está redigido em conformidade com o antigo acordo ortográfico.

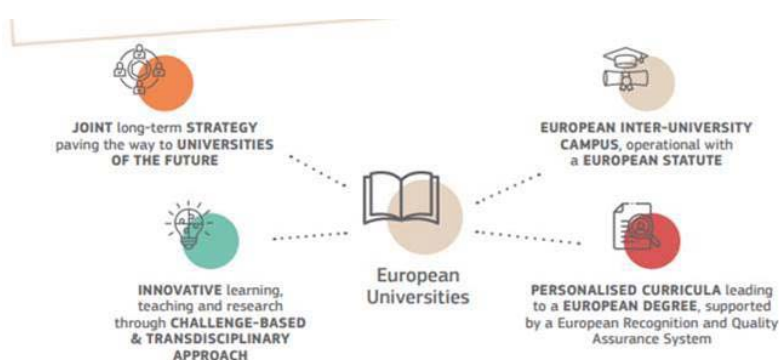
**PALAVRAS-CHAVE:** Métodos pedagógicos; Resolução de problemas práticos; Direito.

### 1. O CONTEXTO PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL DA UC

A Unidade Curricular lecionada designa-se Enquadramento Legal das Pessoas Colectivas e insere-se no programa curricular da licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão do Iscte-Sintra, Escola de Tecnologias Aplicadas, Iscte-Sintra. A licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão é um curso de aprovação recente pela A3ES sendo o seu primeiro ano de funcionamento o curso 2022/2023. A estratégia adotada para o posicionamento dos cursos lecionados pelo Iscte-Sintra foca-se numa abordagem eminentemente prática, com uma estreita ligação entre o tecido empresarial da região de Sintra e as diversas áreas deste tecido empresarial no domínio das tecnologias digitais. Assim, existe uma preferência pedagógica institucional pelo fomento de um processo de ensino/aprendizagem focado no "*learning by doing*", e uma redução do peso do leccionamento que implique um papel passivo por parte dos estudantes. Adicionalmente, é encorajada a adaptação das tarefas e actividades dos estudantes à realidade empresarial, especificamente desde o ponto de vista das tecnologias digitais.

Neste contexto, a base de aprendizagem institucional centra-se na resolução de problemas (*problem-based learning - PBL*), na qual o estudante desempenha um papel fundamental no seu desenvolvimento. O PBL, caracteriza-se pela utilização de problemas reais (ou realistas) como ponto de partida do processo de aprendizagem, que se desenvolve de forma muito autónoma em pequenos grupos, sendo todo o processo orientado por um tutor que atua como guia e não como ponto de transferência de conhecimento. O papel central e ativo do aluno é incentivado pelo estudo autónomo e o debate com os colegas de grupo, tornando-se peças centrais no processo de aprendizagem. Como vantagens mais relevantes do PBL salienta-se a promoção da aprendizagem ativa, construtiva, contextual, cooperativa e direccionada para objectivos concretos e relevante para os estudantes, para a sociedade e para as empresas.

No contexto PBL, os alunos são confrontados com problemas que não estão perfeitamente estruturados e não são passíveis de uma resposta única para melhor reflectir as situações do mundo real. Trabalhando em grupos, os estudantes identificam aquilo que já sabem, o que precisam de saber, e como e onde podem ter acesso a nova informação que possa conduzir à resolução do problema. Este posicionamento institucional está alinhado com a European Skills Agenda For Sustainable Competitiveness, Social Fairness and Resilience. Com efeito, o documento salienta o papel central das universidades para gerar conhecimento avançado e desenvolver as competências que ajudam a inovar e a lidar com os grandes desafios da sociedade. A universidade empodera os estudantes com elevados níveis de competências que lhes permitem acelerar o seu desenvolvimento social e profissional, e para este efeito, é proposto um modelo de aprendizagem baseado em desafios, tal como sucede no PBL.



<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=en>

## 2. DESCRIÇÃO DA UNIDADE CURRICULAR

A UC Enquadramento Legal das Pessoas Colectivas é uma unidade curricular da área científica do Direito, em que se pretende dotar os alunos do primeiro ano da licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão de bases sólidas e abrangentes da realidade jurídica subjacente ao contexto da gestão empresarial, com um direccionamento para o sector de actividade das tecnologias digitais.

A UC tem uma carga horária semanal de 3h durante o período de doze semanas e tem como objectivo o desenvolvimento do seguinte programa:

**1 Semana** - O Direito e os seus fundamentos constitucionais.

**2 Semana** - Fontes do Direito e sujeitos de direito (Personalidade e capacidade jurídica)

**3 Semana** - Pessoas Colectivas e outras figuras de organização empresarial.

**4 Semana** - Património, propriedade, responsabilidade e o contrato.

**5 Semana** - Direitos de Autor e Propriedade Industrial.

**6 Semana** - Transferência de Tecnologia (*Letter Of Intention, Non Disclosuere Agreements e Memorandum Of Understanding*).

**7 Semana** - Sociedades Comerciais, características e tipologias.

**8 Semana** - Direitos e Obrigações dos sócios.

**9 Semana** - Os órgãos das sociedades comerciais.

**10 Semana** - Fusões, cisões e transformações (*Due Diligence*).

**11 Semana** - Governança, ética e *compliance*.

**12 Semana** - Teste escrito e avaliação oral.

Aos alunos foi fornecida a bibliografia de referência principal para o desenvolvimento do programa que consiste num manual de Direito Empresarial. Complementarmente, no final de cada sessão de contacto foi disponibilizada uma apresentação em PowerPoint com as questões-chave da matéria abordada naquela sessão. Para verificação de conhecimentos foram também disponibilizados na plataforma casos práticos que permitiam aplicar os conhecimentos adquiridos a situações práticas concretas. A avaliação continua, que pressupõe uma assiduidade mínima de 80% e participação em todos os momentos de avaliação, foi estruturada da seguinte forma:

20% - Assiduidade, pontualidade e participação individual.

40% - Casos práticos individuais ou em grupo.

40% - Teste escrito.

Os alunos que optarem pelo exame individual, terão os 100% da nota dependente dessa prova, sendo exigida uma nota mínima de 10 valores.

### **3. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA**

A turma, de segundo semestre do primeiro ano, está constituída por vinte estudantes, doze do sexo masculino e oito do sexo feminino. Com excepção de um estudante, todos os demais são estudantes de nacionalidade única portuguesa e são oriundos, maioritariamente, da região da Grande Lisboa. Na primeira sessão de contacto foi realizado um inquérito aos alunos para apurar se tinham tido anteriormente algum contacto com o Direito, quer através de uma unidade curricular de liceu, quer através de alguma experiência pessoal e/ou profissional. Apenas um aluno manifestou ter previamente algum contacto com as matérias jurídicas, sendo que os restantes dezanove confirmaram não ter qualquer conhecimento prévio ou contacto com o Direito assim como também afirmaram ter uma impressão pouco positiva do Direito. Esta visão negativa estava associada à ideia da necessidade de ler muitos livros e de decorar muita matéria ou de se tratar de uma área muito teórica e pouco prática.

A maioria dos alunos escolheram a licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão por terem um gosto especial pela gestão e o mundo das tecnologias e como estratégia para a sua melhor capacitação para o mercado de trabalho.

Este diagnóstico foi essencial para adaptar o modelo pedagógico ao perfil dos estudantes por forma a potenciar o máximo possível a sua curva de aprendizagem em conformidade com o ponto de partida individual de cada estudante.

#### **4. APRENDIZAGEM COOPERATIVA E COLABORATIVA**

A aprendizagem cooperativa é um método ou conjunto de métodos que, no domínio do processo de aprendizagem, se caracteriza pela criação de grupos de trabalho ou trabalhos em equipa, no qual o objetivo principal consiste em que os alunos aprendam entre eles. Implica procedimentos de ensino que consistem na organização dos alunos em pequenos grupos, nos quais trabalham conjuntamente de forma coordenada, com a finalidade de aprenderem uns com os outros, com o professor e com o seu entorno para resolver casos, problemas ou aprofundar o seu processo de aprendizagem.

Com esta metodologia, os estudantes devem trabalhar de forma cooperativa para alcançar os objectivos estabelecidos, distribuindo diversas tarefas e papéis aos elementos do grupo. Algumas das vantagens atribuídas a esta metodologia consistem no favorecimento da eficiência na aprendizagem, na melhora do rendimento académico e no desenvolvimento de atitudes e valores positivos. Esta metodologia também contribui para manter um elevado nível de atenção, fomentando a retroalimentação e a participação dos alunos em aula.

As características da aprendizagem cooperativa foram resumidas em cinco pontos de forma amplamente consensual:

- A. Interdependência positiva
- B. Interação cara a cara
- C. Responsabilidade/exigibilidade individual
- D. Habilidades e relações interpessoais
- E. Reflexões/avaliação sobre os resultados e o processo.

A aprendizagem colaborativa é por vezes confundida com a aprendizagem cooperativa, mas diversos autores diferenciam-nas tendo por referência o maior poder do docente na direcção do processo.

Na aprendizagem cooperativa, o docente exerce uma maior autoridade e controlo no desenvolvimento dos trabalhos, limitando a independência dos estudantes, pelo que se entende que esta metodologia é mais adequada para estudantes com um nível baixo de maturidade. Já na aprendizagem colaborativa o estudante assume a sua responsabilidade pelo processo, ainda que o docente possa fornecer o ambiente no qual os estudantes irão criar o seu próprio conhecimento. Na aprendizagem colaborativa o papel do docente é em menor medida, o do tradicional perito na matéria que transmite conhecimentos, e em maior medida o de um facilitador que orienta. Esta modalidade de aprendizagem, devido ao diferente rol do docente, requer alunos com maior preparação, experiência em trabalho em equipa e desenvolvimento intelectual, o que a torna mais apta para o ambiente universitário. No entanto, a adopção de uma modalidade colaborativa ou cooperativa pode adoptar diversas variantes, dificultando a sua distinção, e permitindo que qualquer uma delas possa funcionar perfeitamente em contextos diferentes.

#### **5. METODOLOGIA PEDAGÓGICA ADOPTADA**

Tendo em consideração o modelo pedagógico institucional (Iscte, 2022) e dentro da margem conferida pela Ficha da Unidade Curricular, procedeu-se à adequação do modelo pedagógico ao perfil dos alunos, configurando-se a Unidade Curricular da seguinte forma:

##### **A. 20% - ASSIDUIDADE, PONTUALIDADE E PARTICIPAÇÃO INDIVIDUAL**

Nesta rúbrica, e no que diz respeito à participação individual, além de ter em consideração a

participação de cada aluno nas diversas semanas de aula, foi anunciada a realização de uma prova oral na última semana de aulas. Nesta prova, os alunos formaram uma fila e o docente perguntava oralmente a cada um dos alunos uma questão sobre a matéria sobre a qual se trabalhou durante o programa da unidade curricular. Se o/a aluno/a não conseguisse responder acertadamente, a pergunta passaria para o colega a seguir, e assim sucessivamente até algum colega acertar a resposta ou verificar que nenhum dos alunos presentes sabia a resposta. O aluno que acertasse a resposta certa passaria ao lugar que ocupava a pessoa a quem lhe foi dirigida essa questão em primeiro lugar. Esta dinâmica permitiu aos alunos, numa lógica de gamificação, participar oralmente na partilha de conhecimento podendo, em função da sua posição na fila, verificar o grau de conhecimentos e de preparação de cada um dos praticantes.

## **B. 40% - CASOS PRÁTICOS INDIVIDUAIS OU EM GRUPO**

Os alunos foram convidados a constituir seis grupos para a realização de dois trabalhos, o primeiro a apresentar na sexta semana, após ter abordado os elementos do programa que permitiriam uma base mínima para a realização da tarefa e o segundo a apresentar na nona semana, com um pendor mais científico e didático e também após a disponibilização de recursos necessários para realizar a atividade.

Os grupos foram informados com três semanas de antecedência das tarefas a realizar e da dinâmica da apresentação e avaliação das mesmas.

A metodologia utilizada para a configuração das tarefas ou casos práticos consistiu num blended de Problem Based Learning, aprendizagem colaborativa, aprendizagem cooperativa e desenvolvimento de *“soft skills”*. Entendem-se por *“soft skills”* as capacidades comunicativas, de trabalho em equipa, adaptabilidade, empatia, proatividade, autocrítica e flexibilidade frente a situações cambiantes.



<https://www.techtarget.com/searchcio/definition/soft-skills>

### **1º Trabalho - Descrição**

A atividade proposta obrigou os discentes a trabalhar em grupo, de forma colaborativa, concebendo um projeto de contrato no interesse da parte que representem em cada um dos casos práticos propostos. Assim, por exemplo, no caso prático 3 um grupo elaborou o projeto de contrato no melhor interesse da Tesla, e o outro grupo um contrato no melhor interesse da empresa portuguesa, contraparte no referido contrato.

O contrato é um conjunto de normas de comportamento, que prevê direitos e obrigações entre as partes e cuja utilidade resulta do facto de conter a vontade declarada das partes envolvidas numa deter-

minada realidade passada, presente ou futura.

Foram disponibilizados aos alunos no moodle diversos recursos para a realização desta atividade, sem prejuízo dos que possam ser identificados pelos discentes, após as suas respetivas pesquisas.

Concretamente, os recursos disponibilizados consistiram nas disposições legais aplicáveis, dois artigos científicos sobre o contrato, três modelos específicos de contrato, um link com uma gravação de 15 minutos do docente através da plataforma Loom for Education intitulado “Pensar e estruturar um contrato” sumariando os principais elementos a ter em conta na elaboração de um contrato, sendo também disponibilizada diversa webgrafia.

A atividade pretende desafiar os discentes a identificar os elementos caracterizadores de uma determinada relação real entre partes opostas, mas que pretendem colaborar, identificando e propondo as soluções que melhor podem tutelar as pretensões da parte que representam. O trabalho deve ser de autoria própria, devendo evitar “copiar” possíveis soluções de outras fontes.

No dia da apresentação dos trabalhos, os dois grupos incumbidos de um mesmo caso dispuseram de 15 minutos para negociar as cláusulas que deveria conter a versão final do contrato.

Esta vertente da tarefa permitiu aos grupos reagir em tempo real à argumentação invocada pela contraparte, envolvendo-se num processo dinâmico em que a prévia preparação, a capacidade de reação e de compreensão do ambiente resultam essenciais para alcançar os melhores resultados. No final do período de negociação, e em função do desempenho de cada um dos grupos, foram disponibilizados inquéritos através do google forms em que os companheiros dos restantes grupos realizaram a avaliação do contrato apresentado por cada grupo e da sua performance durante a negociação dentro de uma escala de 1, insatisfeito, até 5, muito satisfeito, nas seguintes rúbricas:

1. Clareza do contrato elaborado;
2. A sistematização do contrato;
3. A completude do contrato;
4. A capacidade de argumentação do grupo;
5. A capacidade de negociação do grupo.

As avaliações recebidas foram posteriormente divulgadas para todos os grupos e pretenderam envolver os alunos que presenciaram as negociações e analisaram os contratos de outros grupos num exercício crítico e criterioso, adotando decisões relativas à avaliação dos colegas. A avaliação final dos trabalhos foi atribuída pelo docente, em função dos critérios previamente disponibilizados e supra referidos.

Concretamente, os três casos práticos que foram indicados aos alunos como ponto de partida para poder redigir e propor um contrato, foram os seguintes:

- 1. Contratação de técnico Comercial em empresa Tecnológica.** Um grupo representará a empresa tecnológica (Grupo 1) e o outro grupo representará o técnico que pretende ser contratado para desempenhar funções comerciais de promoção de vendas dos produtos da empresa (Grupo 6).
- 2. Contrato para aquisição de equipamento “hardware” e o correspondente “software” para o correto funcionamento daquele equipamento.** Um grupo representará a empresa que pretende adquirir o equipamento (Grupo 3) e o outro grupo representará a empresa que fornece quer o hardware quer o *software* (Grupo 5)
- 3. Contrato de representação em Portugal da Tesla.** A Tesla está interessada em que uma em-

presa portuguesa a represente em Portugal e promova as vendas dos seus veículos. Um grupo representará a Tesla (Grupo 2) e o outro grupo representa a empresa portuguesa (Grupo 4).

## **2º Trabalho - Descrição**

Cada grupo terá de elaborar uma apresentação gravada de 15 minutos que será visualizada em aula e que deve consistir numa aula/explicação clara, sucinta, completa e elucidativa sobre a temática atribuída relativa a um ponto ou tema do programa da Unidade Curricular. Cada grupo pode utilizar os recursos, meios, plataformas ou ferramentas que entender mais adequados para o objetivo pretendido, sendo também avaliada a criatividade da proposta. Os vídeos que serão visualizados em aula perante todos os colegas devem conter partes em língua portuguesa e partes em uma língua estrangeira, como, por exemplo, inglês, francês ou castelhano. Após o visionamento da apresentação, o correspondente grupo proporá e realizará em aula um caso prático/teste/ ou outro elemento de verificação do conhecimento partilhado (5 minutos). O mesmo tema do programa será apresentado por dois grupos, podendo assim, no final das duas apresentações e suas correspondentes avaliações, decidir a turma, através de votação com o braço no ar, qual foi o melhor grupo para cada tema, tendo por base os seguintes critérios:

1. Clareza na exposição do conteúdo;
2. Coerência do conhecimento partilhado;
3. Conteúdo (parco, extenso, acessível);
4. Utilidade do conhecimento partilhado;
5. Adequação do teste ou caso prático.

Os temas atribuídos, a distribuição de grupos e as características dos projectos foram os seguintes:

### **1. Tema sobre os Direitos e Obrigações dos Sócios.**

O Grupo 1 apresentou a sua gravação com um vídeo elaborado com Canva, e sobreposição de PowerPoint com o conteúdo, enquanto os alunos que apresentavam o tema eram gravados em diversos contextos explicando a matéria. Durante a gravação foram realizadas questões em francês com o fornecimento da resposta às questões suscitadas. A apresentação foi muito dinâmica e animada. O caso prático consistiu na distribuição em turma de um contrato de sociedade impresso onde os alunos tinham de identificar diversos erros, nomeadamente 5, em consonância com a temática desenvolvida em aula. Não foram feitas referências às fontes utilizadas para a apresentação do conteúdo.

O Grupo 4 apresentou também a sua gravação com um vídeo elaborado com Canva de uma forma menos dinâmica, gravando apenas a voz dos alunos que apresentavam o tema enquanto se sucediam os diversos diapositivos. Logo no início da apresentação identificaram os objectivos do trabalho e os conhecimentos a adquirir assim como também indicaram a bibliografia ou normas que estiveram na base do seu trabalho. Na fase final da apresentação realizaram uma actividade para verificação de conhecimentos adquiridos usando em parte da sua apresentação a linha espanhola. O caso prático foi apresentado com recurso ao Quizizz, consistindo em perguntas para selecção da resposta certa.

Neste tema, a turma escolheu como melhor projecto o do Grupo 1.

## **2. Tema sobre o órgão de gestão e o órgão de fiscalização das sociedades comerciais.**

O Grupo 6 usou a plataforma Genially para a sua apresentação, não se verificando a participação direta de nenhum dos elementos integrantes do grupo. Durante a apresentação foi pronunciada uma frase em inglês, e o trabalho estava pouco estruturado, algo confuso e incompleto, no entanto, indicaram algumas das fontes consultadas. Para a verificação de conhecimentos foi elaborado um Kahoot.

O Grupo 3 usou a plataforma Canva para apresentar o seu tema com a participação dos elementos integrantes e a interacção com slides de conteúdo temático. O trabalho também não estava muito bem estruturado, e foi contraditório em algumas partes. O som da gravação tinha uma qualidade deficiente. No decorrer da apresentação não foram indicadas quaisquer fontes. Para a verificação de conhecimentos foi elaborado um Kahoot.

Neste tema, a turma escolheu como melhor projecto o do Grupo 3.

## **3. Responsabilidade dos Gerentes ou Administradores.**

O Grupo 2 usou o *software* Animaker na sua apresentação, utilizando desenhos texto relativos aos tópicos abordados acompanhados da narração do conteúdo pelos elementos do grupo. Durante a apresentação foram indicados diversos artigos e links que deram sustento científico ou documental ao conteúdo transmitido ou eram indicados como referência para maiores esclarecimentos. No final da apresentação foi feita uma súmula dos tópicos mais importantes da matéria apresentada, tendo utilizado em partes da apresentação a língua espanhola. A verificação de conhecimentos foi realizada através da criação de um jogo de palavras cruzadas onde os participantes deviam identificar os termos relevantes resultantes da exposição. Foi utilizado o castelhano como língua estrangeira. A apresentação tinha uma boa estruturação de ideias, pese embora um conhecimento mais concentrado, mas simples e acessível.

O Grupo 5 usou a plataforma Canva e o *software* Prezi para a apresentação da sua gravação que consistiu na representação de uma consulta jurídica entre um empresário e os seus conselheiros jurídicos/advogados, onde através de uma troca de perguntas e respostas foram explicadas as diversas responsabilidades a que estão sujeitos os gerentes ou administradores. Os intervenientes do grupo liam, maioritariamente, o guião previamente elaborado. O grupo utilizou o inglês como língua estrangeira. Mas lendo o papel nalguns casos. O caso prático foi apresentado com recurso ao Quizizz, consistindo em perguntas para selecção da resposta certa.

Neste tema, a turma escolheu como melhor projecto o do Grupo 2.

## **C. 40% - Teste escrito.**

O teste escrito esteve composto por cinco questões, designadamente duas questões teóricas e três casos práticos onde se descrevia uma situação quotidiana e os estudantes deviam identificar as questões jurídicas em causa assim como ser capazes de propor soluções para os problemas em causa.



#### **4. Avaliação final do modelo adoptado.**

Com os dados recolhidos até à data na participação em aula e a resultante dos trabalhos apresentados de forma escrita e oral perante a turma, constatou-se um elevado envolvimento no desenvolvimento da matéria pelos estudantes. Realizado o teste final, último elemento da avaliação contínua, não se verificou nenhuma reprovação na turma e as notas finais estiveram entre os 13 valores, nota mais baixa, e os 16 valores como nota mais elevada. Por motivos pessoais, uma aluna decidiu não participar na avaliação contínua e outra aluna, não conseguiu participar em todos os momentos da avaliação na modalidade de avaliação contínua, pelo que ambas as estudantes realizaram exame final.

Foram identificadas diversas dificuldades em desenvolver as tarefas atribuídas, pela inexistência de um guia ou um tutorial único para a elaboração das mesmas, apesar dos diversos recursos disponibilizados e da permanente disponibilidade do docente para esclarecer dúvidas ou orientar dificuldades no desenvolvimento dos trabalhos.

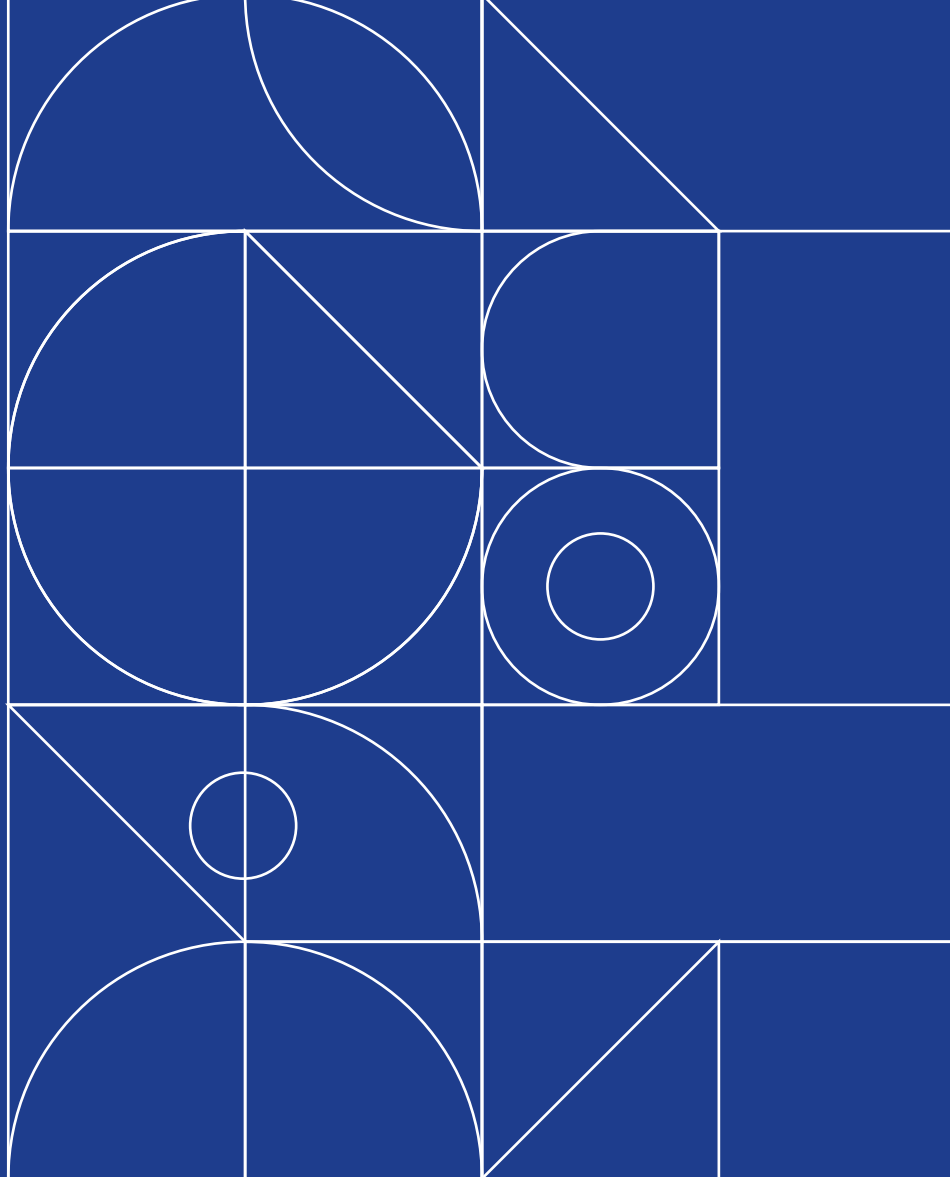
Foi realizado um inquérito à turma nas últimas semanas do semestre para aferir quantos alunos teriam utilizado o manual de referência que foi indicado no início do semestre e para o qual foram remetidos os alunos em diversas ocasiões. Dos alunos presentes, apenas uma aluna afirmou ter utilizado o manual de referência tendo mencionado que lhe foi de muita utilidade nas pesquisas do seu grupo para elaboração dos trabalhos. Como contraponto, uma aluna referiu ter pesquisado informação na plataforma Wikipedia, ficando satisfeita com a informação ali encontrada, e uma outra aluna afirmou ter perguntado à ferramenta ChatGp3 como proceder à resolução de um caso prático disponibilizado na plataforma moodle. Por fim, no último dia de aulas, um aluno referiu ter diversas dúvidas relativamente aos casos práticos disponibilizados. Quando inquirido pelo docente relativamente à natureza das dúvidas o aluno confirmou não ter realizado os casos práticos disponibilizados havia um mês e pretender apenas, saber qual seria a resolução dos mesmos.

## **CONCLUSÕES**

Constata-se que os alunos do primeiro ano da licenciatura em Tecnologias Digitais e Gestão estão numa transição para a maturidade e inserem-se dentro de uma especialização formativa onde as áreas jurídicas são pouco estimadas e muito desconhecidas. Neste contexto, a utilização de métodos de aprendizagem colaborativa e cooperativa como o supra descrito, com recurso a PBL, permite um maior contributo para o desenvolvimento da maturidade dos estudantes, confrontando-os com situações pouco confortáveis, em que não existe uma única forma de resolver as questões práticas suscitadas, e onde a proatividade individual e a colaboração com os colegas de grupo é essencial. Com esta modalidade, contribui-se de forma mais eficaz para o desenvolvimento das *“soft skills”* dos estudantes, indo ao encontro das competências que mais se adequam às suas necessidades no futuro mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnaldo Santos, A., & Moreira, L. (2011). A auto-aprendizagem e a aprendizagem colaborativa em contexto de Learning Organization, *Educação, Formação & Tecnologias*, 4 (1), 28-44.
- Kumar, A., Singh, P. N., Shagufta N Ansari, Sanjay Pandey, S.N.A. (2022). Importance of Soft Skills and Its Improving Factors, *World Journal of English Language*, Vol. 12 (3), Special Issue. <https://doi.org/10.5430/wjel.v12n3p220>
- Jacobs, G. M. (2015) Collaborative Learning or Cooperative Learning? The Name Is Not Important; Flexibility Is, Beyond Words, Vol. 3, N.º 1, May 2015.
- Cooper, J. L., Mueck, R. Mckinney, M., & Robinson, P. (1989). Cooperative/Collaborative Learning: Research and Practice (Primarily) at the Collegiate Level, Part. I and II. *Journal of Staff, Program, & Organization Development*, vol 7 (3).
- Añón, J. G. (2012). Cooperative and Collaborative learning for Training Judges and lawyers. *Education and Law Review*, 6.
- Scager, K., Boonstra, H., Peeters, T., Vulperhost, J., & Wiegant, F. (2017), Collaborative Learning in Higher Education: Evoking Positive Interdependence, CBE - Live Sciences Education, Vol 15 (4). <https://doi.org/10.1187/cbe.16-07-0219>
- Andreu-Andrés, M. A. (2016) Cooperative or collaborative learning: Is there a difference in university students' perceptions? *Revista Complutense de Educación*, Vol 27 (3), 1041-1060.
- Iscte (2022). *Modelo pedagógico do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa*. Iscte.
- Lucas, M. C. G. & Teruel, J. D. A. (Coord.) (2011). El trabajo colaborativo como indicador de calidad del espacio Europeo de Educación Superior, Vo. I. Ed. Marfil S.A..
- Lourenço, M. R., & Machado, J. (2017), Aprender Juntos: Projeto de apoio curricular entre pares. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, vol. 17, 124-145.
- Laal, M. & Ghodsi, D. M. Benefits of collaborative learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 31, 486-490.
- Chávez, M. & Molares, E., (2023). Habilidades blandas como alternativa de calidad en la educación superior, *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, Vol. 4 (1), 2470, <http://dx.doi.org/10.56712/latam.v4i1.431>
- Keramati, M. R. & Gillies, R. M. (2022). Advantages and Challenges of Cooperative Learning in Two Different Cultures. *Educ, Sci. 2022*, 12 (3), <https://doi.org/10.3390/educsci12010003>.



## **INTRODUÇÃO DA APRENDIZAGEM TRANSFORMATIVA NO ENSINO SUPERIOR: REFLEXÕES E PRÁTICAS**

Felipe de Brito e Cunha (fbca@iscte-iul.pt)

## RESUMO

Este artigo\* tem o objetivo de explorar o conceito de Aprendizagem Transformativa, as possibilidades de aplicação em instituições de Ensino Superior Português e apresentar algumas experiências vividas como Pesquisa-Ação durante a Unidade Curricular “Globalização e Desafios do Desenvolvimento” no Iscte, entre 2022 e 2023, e no coletivo transdisciplinar “Repensar a Educação”. Apesar do conceito “Aprendizagem Transformativa” não ser novo (Mezirow, 1978), hoje ganha contornos ainda mais contundentes e significativos frente às necessárias mudanças culturais impostas pelos desafios globais. A raiz comum das crises ambientais, sociais, políticas e econômicas está no modelo de pensamento, crenças, valores e significados coletivos compartilhados por uma sociedade altamente globalizada. A partir desse princípio, a aprendizagem transformativa procura provocar mudanças profundas e alongar as premissas e os padrões individuais de pensar, sentir e agir. Algumas formas de Aprendizagem Transformativa podem ser facilmente aplicadas em qualquer sala de aula e também com Professores e Educadores. Através de técnicas facilitadoras, pequenas mudanças podem colocar o estudante como agente de sua aprendizagem e não mais apenas absorvedores de conhecimentos específicos. Esta abordagem tem o potencial de aumentar o diálogo e o reconhecimento de diferentes saberes (e realidades) em sala, assim como o suporte à inteligência coletiva e uma reflexão sistémica.

\* Nota do Autor: este capítulo foi escrito por um autor de origem brasileira, logo deve-se considerar ao longo dessas páginas que tanto a estrutura de texto quanto o vocabulário são baseado sem pronúncias e seleção lexical da mesma origem. Essas variações são comuns aos acordos sobre a escrita entre a Comunidade dos Países de Origem Portuguesa (CPLP)

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem transformativa; Facilitação; Reforma do pensamento.

## INTRODUÇÃO

Apesar do conceito “Aprendizagem Transformativa” não ser novo (Mezirow, 1978), atualmente ganha contornos ainda mais contundentes e significativos face às necessárias mudanças culturais impostas pelos desafios globais. O século XXI iniciou-se com a intensificação dos sintomas de desordens causadas pelo modo de vida ocidental, como desigualdade social, alterações climáticas, pandemias e descrédito nas instituições democráticas. Nas últimas décadas, várias partes do mundo têm sofrido crises multidimensionais e combinadas (de Angelis, 2017). O sistema económico orientado para o crescimento incondicional falhou em fornecer estabilidade e garantir os meios de subsistência para grande maioria das pessoas (Jackson, 2009), ultrapassou os limites planetários (Raworth, 2012) e falhou em atender a maioria das necessidades humanas fundamentais (Max-Neef, 1986). Portanto, essas múltiplas crises demonstraram a fragilidade do atual sistema dominante em atender às necessidades sociais democráticas sem comprometer a resiliência dos ecossistemas naturais e sociais, o que remete a uma longa “crise de fazer sentidos” (Weber, 2013), ou seja, a dificuldade de perceber se os sistemas políticos-económicos-institucionais e culturais (de crenças, valores e significados coletivos) que regem essa sociedade globalizada condizem com a realidade vivida e experienciada, expressam as reais necessidades humanas e endereçam a qualidade de vida.

Ao mesmo tempo, precisamos reconhecer que vivemos igualmente um tempo fabuloso de mudanças rápidas e significativas que testemunham nosso contínuo e inerente potencial para construir um futuro melhor. Mas, algumas perguntas remanescentes instigam respostas: como construímos caminhos que valem mais a pena serem vividos? Como pode ser quebrado o ciclo da crise de sentidos que é tanto consequência do decorrer da história da humanidade, como também produtora e reprodutora da mesma?

Muitas alternativas foram geradas em resposta a esse incômodo coletivo, mas por de trás disso tudo há uma raiz central mais complexa que não se trata apenas de inovações tecnológicas, políticas ou mudanças comportamentais, mas sim do modelo mental e do pensamento (Orr, 1991). A reforma do pensamento, como proposto por Edgar Morin (2017), é a base fundamental das transformações rumo a uma mudança paradigmática. A partir dessa premissa, os processos de ensino e aprendizagem firmam-se essenciais para essa transição de estruturas mais profundas nas relações humanas e com o ambiente.

Dentre os diferentes processos que estão a aflorar na educação destaca-se nesse capítulo a *aprendizagem transformativa*, a busca por provocar mudanças profundas e alongar as premissas básicas e os padrões individuais de pensar, sentir e agir. E a partir disso, permitir transformações em como ser no mundo (O’Sullivan et al., 1999; Alhadeff-Jones, 2012; Lange, 2018). Na primeira parte deste capítulo será apresentada uma revisão sobre “aprendizagem transformativa”, a necessidade de novas abordagens pedagógicas a partir do Pensamento Complexo e Sistêmico e a evolução desse caminho. Na segunda parte, procurou-se discutir essa abordagem relacionada ao sistema universitário em Portugal triangulando com exemplos de práticas mais empíricas e outras experiências.

## 1. APRENDIZAGEM TRANSFORMATIVA E A REFORMA DO PENSAMENTO

Estes processos de aprendizagem surgem como forma de refletir e, então, transformar os enquadramentos e as estruturas mentais do aprendiz (os padrões, os hábitos, os significados, as crenças e os condicionamentos) no sentido de torná-los mais inclusivos, abertos, reflexivos e emocionalmente abertos a mudança (Mezirow, 2009). Ou seja, significa apoiar uma reflexão crítica do que está à nossa volta, ampliar o aprendizado coletivo a partir de diálogos mais colaborativos e, então, observar em prática a transformação no mundo.

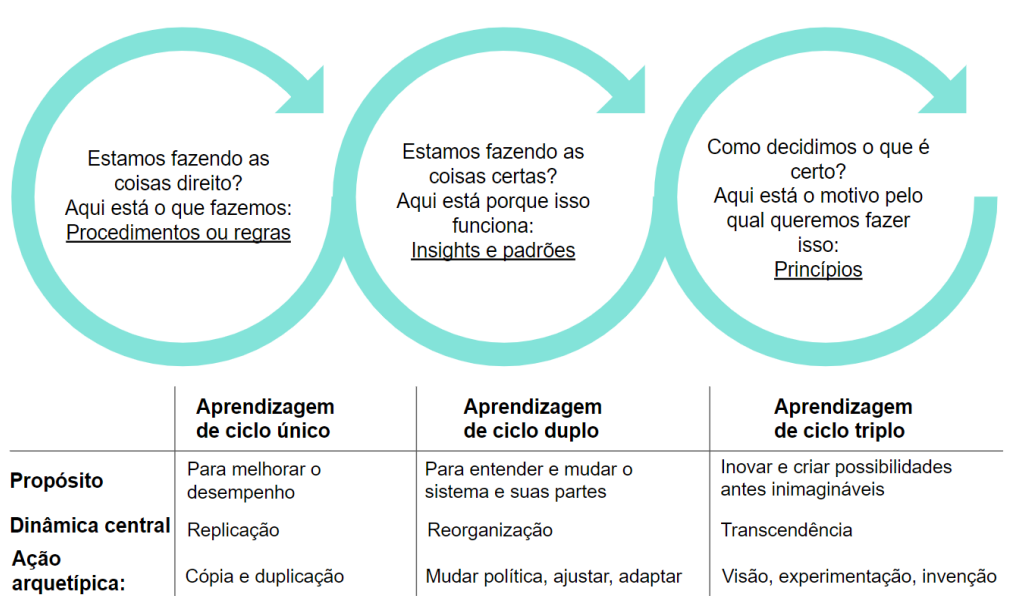


Figura 1: Tipos de mudança para a transformação, ciclos de aprendizado. traduzido pelo autor e adaptado por Antje Disterheft a partir de Fazeyet al. (2018); Argyris&Schoen (1978)

Os ciclos de aprendizagem (como exemplificado na Figura 1) podem acontecer de diferentes formas, seguindo variados caminhos e conforme se aprofunda o questionamento para além da superficialidade de se atingir resultados de performance (Disterheft et al., 2016) mudanças significativas de transformação emergem. Em outras palavras, as capacidades de transcender a compreensão de dada realidade, dado fenómeno, para encontrar algo inesperado e romper com certos padrões pré-estabelecidos. Segundo Morgan (1996), através do modo de encarar um fenómeno transformamos a compreensão da sua natureza e, portanto, se torna um enquadramento para a ação. O que se pretende com a aprendizagem transformativa é provocar novas formas de *ver* e *sentir* para construir liberdades e catalisar mudanças que ocorrem através das pessoas.

Desde meados do século XX as propostas para mudanças na educação que sejam mais restaurativas para o ser humano e o “ser social”, mais colaborativas, justas, integrativas, sustentáveis, tornaram-se lugar-comum. Isto é observado desde a crítica ao formato de educação dominante fruto da herança industrial até a fundação de iniciativas visionárias rumo a transição de processos pedagógicos (Bowers, 2001; Bogotch, 2002; Freire, 1970; Morin, 2017). Existem dezenas de exemplos de educação alternativa, que não serão exploradas em profundidade neste trabalho, mas que demonstram minimamente o descontentamento com o conteúdo que se aprende nos espaços educativos, a forma como se aprende e as consequências dessa educação.

De fato as transformações aqui exploradas provocam ainda outras camadas de sistemas cognitivos, emocionais e sensíveis que complexificam sua racionalidade, percepção e intervenção em prática. Para enfrentar problemas complexos como a forma de pensar e aprender dos seres humanos é necessário abraçar incertezas e imprevisibilidades, interdependências, não-linearidades, desequilíbrios, bifurcações e a relação caos-ordem (Morin, 1998). Esta é a base do *Pensamento Complexo*, de Edgar Morin. Isso abre um caminho de aceitação para alguns fundamentos básicos: o desconhecido está sempre presente; somos parte integrante de uma rede de padrões inseparáveis de relacionamentos; devemos estar abertos para o novo; abertura para o contrário ao que concebemos; e todo pensamento é passível de contradições e enganos.

Ao invés de continuar pensando que o universo é uma coleção de objetos, é importante entender que, evidências indicam que, pelo contrário, ele seria uma abundância de sujeitos em relacionamentos e interações, onde os objetos estão vivos, em constante cooperação e em permanente comunicação (Cunha, 2018). Isso, por outro lado, é também o que está por de trás da *Teoria Ator-Rede*, desenvolvida na década de 1980 por Bruno Latour e Michel Callon (Latour, 2005), onde tudo que está a volta são atores (humanos e não-humanos, objetos e sujeitos, discursos, entre outros) formadores de redes de relações que se influenciam constantemente para a produção dinâmica das percepções sobre a realidade vivida. Essa “coletivização” do pensamento e o entendimento de que esses *sujeitos* fazem parte dos indivíduos e do ambiente é valioso para perceber o quanto nossos pensamentos individualizados são parte de significados compartilhados, sistemas simbólicos coletivizados, memórias e referências passadas (Cunha, 2018). O reconhecimento de que nosso pensamento é fruto de toda essa rede de constante influência (Castells, 2012) é essencial para que as pessoas possam elaborar uma compreensão do seu “campo de aprendizagem” e abre possibilidades para a mudança se manifestar.

Além disso, percebe-se diferentes abordagens alternativas à educação e a necessidade de inclusão de outros *saberes* nos processos pedagógicos - desde a infância até à fase adulta - como a intuição, a sensação, o sentimento, ao lado da racionalidade (Silveira, 1988). Vale destacar, que apesar deste último ter dominado o padrão de ensino nos últimos séculos, atualmente, a academia já está mais apta a compreender que outros saberes, como os pessoais, corporais, tradicionais ou intuitivos, são igualmente importantes na construção do aprendizado e até mesmo na construção da ciência. Essa percepção repercute na sala de aula, onde o professor não é mais a única referência de conhecimento e, além de transmitir informação, é capaz de facilitar a reflexão individual-coletiva, a curiosidade e a geração de conhecimento, a partir e através dos estudantes. Isso pode acontecer tanto através de procedimentos cognitivos, como também através de momentos experienciados que criam algum significado para a pessoa ou até mesmo do reconhecimento do aprendizado através do corpo - que parte inicialmente de outros sentidos não-rationais, por exemplo através de jogos.

Além do Pensamento Complexo, a reforma do pensamento para a educação do século XXI proposta por Edgar Morin (2017) inclui a transdisciplinaridade; a abordagem sistêmica como um reconhecimento da interdependência dos “atores”; a visão holística na incorporação das inúmeras interconexões entre diferentes dimensões para o pensamento científico; a autonomia do pensamento crítico de cada sujeito; e a ética da complexidade, centrando o sujeito na sua responsabilidade social e ambiental. Dessa forma, Morin, assim como outros pensadores da mudança na educação, propõem uma transição da abordagem fragmentada, reducionista e *objetificada*, dominante nas instituições de ensino.

## 2. EDUCAÇÃO SUPERIOR E AS EXPERIÊNCIAS EMPÍRICAS

O ensino superior português inevitavelmente está inserido dentro do contexto sociocultural explicitado anteriormente, onde as instituições seguem padrões organizacionais orientados ao crescimento económico pela sua própria sobrevivência político-financeira. Por consequência, a universidade é enclausurada na busca de resultados mais quantitativos (números de estudantes, de publicações, orçamento e receita, *rankings*, avaliações, etc.) do que qualitativos. Isto resulta, muitas vezes, em relações menos humanizadas, competitivas e com estruturas mais rígidas e “mecanizadas”, além de que a base de pensamento e ciência está centrada na manutenção dos paradigmas da modernidade.

As estruturas universitárias (desde o calendário letivo, plano de disciplinas, formato das salas, relação com corpo docente e quadro de funcionários, até a arquitetura da universidade) influenciam como se *vê* a experiência na universidade, e portanto, molda as relações com o que está aderente a esse conjunto de formas. A universidade hoje, explicitamente tem a missão de treinar os líderes para perpetuar os sistemas económicos e preparar os jovens para essa estrutura social (Gruenewald, 2003). Por este mesmo motivo, a universidade tem, igualmente, o potencial de reverberar uma mudança sistêmica significativa.

Em contraponto às universidades orientadas por resultados quantitativos, é necessário procurar complementar estes resultados com resultados qualitativos, i.e., o bem-estar dos estudantes, professores e colaboradores; os caminhos que permitem o desenvolvimento pessoal de competências e capacidades dos estudantes; as qualidades das relações dentro do ambiente universitário; a relação das pessoas com o campus universitário, entre outros. A partir disso, estaremos verticalizando outras camadas capazes de atingir uma transformação mais profunda para além do foco pragmático.

Por si só, a universidade é um *microcosmo*, com sua cultura, sua linguagem, rituais, hábitos, costumes, histórias. Ela é uma cultura em si, com valores, crenças e significados próprios. Portanto a mudança não partirá da assinatura de uma política isolada com expectativa de resultado imediato. A mudança está presente em diversas escalas, desde a do indivíduo (o estudante, os gerentes, os funcionários, o reitor) até a coletiva (as políticas pedagógicas, o conselho executivo, a comunicação institucional e a comunidade internacional). Ela está presente em pontes que se constroem entre esses elos; está desde as pequenas relações e está na escuta, no diálogo.

Desde a calendarização, os departamentos, as disciplinas, os cursos, as salas, a disposição das cadeiras, o plano curricular, as unidades curriculares, até o formato de aula, remetem àquela fragmentação e redução dos saberes, como referida anteriormente, como forma de pragmatizar as funções de trabalho. Porém, não necessariamente essa visão de “mais fácil” é universal e tão pouco reflete uma melhor qualidade do ensino, aprendizado e das relações. Poucos espaços são observados no ensino superior onde há a liberdade de escolha, o empoderamento e a criação, currículos transdisciplinares (e não multidisciplinares), visões sistêmicas associadas às especializações, assim como a integração das aulas para além das paredes das salas e com o campus, aprendizados e ensinamentos com autonomia, priorização do bem-estar, entre outros. Evidentemente o ensino superior também espelha o que supostamente a sociedade exige, desde a revolução industrial: operadores de máquinas - como no filme “Tempos Modernos”, de Charles Chaplin. É esperado que jovens saiam das universidades para se (en)caixarem em empregos especializados. E então, por fim, repete-se a mesma pergunta advinda da crise de “fazer sentido” (Walls, 2010; Weber, 2013): Qual é o propósito do ensino superior? E quais habilidades e competências, cognitivas e não-cognitivas, estão sendo geradas a partir das relações promovidas na vida universitária?

*Como pode a educação superior ser diferente?*

Muitas experiências já estão sendo relatadas por diferentes autores nesses processos transformativos (Disterheft et al., 2016; Yarime et al., 2012; Parker, 2010; Bache, 2008). Dentre experiências de ensino superior proeminentes, uma que se destaca é o Schumacher College<sup>1</sup> que também inspira o *thinktank* português Repensar a Educação<sup>2</sup>. Este último é formado por quatro ex-estudantes do Schumacher College, a incluir o autor deste capítulo que vos escreve, que inspirados pela instituição britânica, atualmente promovem experiências de reflexão sobre os processos educacionais, políticas pedagógicas e estruturas nas universidades Portuguesas.

O Schumacher College é uma instituição progressista de ensino superior enraizada na aprendizagem transformativa para sustentabilidade (Sterling et al., 2018) e fundamentada nas Ciências Holísticas (conjunto de metodologias e visões de mundo representadas, entre outras, na Teoria de Gaia, Ciência Goetheana, Teoria da Complexidade, Fenomenologia e Teoria Sistêmica dos Sistemas Vivos). Atualmente, conta com seis cursos de pós-graduação e mestrado certificados pela Universidade de Plymouth, onde se inclui um no tópico da educação transformativa.

<sup>1</sup> <https://campus.dartington.org/schumacher-college/>, acessado em: 04 de Agosto de 2023

<sup>2</sup> <https://the-care-lab.org/repensar-pt/acessado em: 04 de Agosto de 2023>



As práticas de atenção plena são regulares e oferecidas diariamente; os estudantes têm a capacidade de moldar parcialmente as aulas e os módulos; a transdisciplinaridade e polinização cruzada entre os cursos é uma constante; autonomia e habilidades socio-emocionais são unidades curriculares incluídas no sistema de ensino e aprendizagem; as aulas são em formato de círculo e a maior parte das aulas são menos expositivas (transmissão de conhecimento do professor e retenção de informação do estudante) e mais reflexivas e construtivas a partir dos saberes coletivos produzidos em aula. Sobretudo, destaca-se a aprendizagem fora de sala de aula de duas formas: (1) Adoção de aulas em ambiente externo no campus, na comunidade do entorno, em estudos de campo e em visitas de estudo; e (2) *Aprendizagem comunitária*, no quotidiano do campus - isto quer dizer que estudantes, professores, funcionários, diretores, voluntários e visitantes são obrigatoriamente envolvidos nas tarefas diárias de sustentabilidade do espaço e da “comunidade da universidade”, como limpar, cozinhar, lavar, arrumar, etc. Pequenos grupos de trabalhos, cuidadosamente organizados, realizam as tarefas de forma conjunta, resultando em uma atmosfera de aprendizado constante, cultura do cuidado, coresponsabilidade, qualidade de relacionamento e troca de conhecimento informal de grande valia, além do desenvolvimento de competências adicionais.

Uma das premissas básicas no Schumacher College é a máxima de educação para *head, heart and hands*, podendo ser entendida, em Português, como educação para a cabeça, coração e criação. Esta já foi explorada por outros autores (Horlings et al., 2020, Sipos et al., 2008) e estabelece a complementaridade racional/cognitiva (cabeça) com o desenvolvimento de valores, princípios éticos, respeito mútuo e empatia (coração) e ainda se inclui o conhecimento a partir da ação, práticas incorporadas e sensitivas (criação). Nesse sentido, trabalha-se tanto o lado teórico-informacional, como pessoal, humano e prático.

No *Repensar a Educação*, em 2022 reuniram-se catorze pessoas de seis universidades, de norte a sul de Portugal, entre professores e investigadores, no Montado do Freixo do Meio para a realização de um encontro com três dias de duração. Da mesma forma, tal como no Schumacher College, foram adotadas práticas de atenção plena (*awareness practices*) no turno da manhã, práticas em grupos de trabalho para limpar, cozinhar, apoiar a *comunidade* do Montado nas tarefas diárias, como a colheita de bolotas, além da harmonização dos espaços. Através de facilitações, neste mesmo encontro houve o desenvolvimento de conteúdo, reflexão em torno de como mudar o ensino superior português.

Este evento foi como uma fusão entre um retiro, um encontro e uma formação coletiva. Durante esses dias foi possível explorar essa reflexão enquanto já se podia experienciar novas formas de ensino. A própria forma de se aprender durante a formação já foi um processo de aprendizagem transformativa experienciada ali mesmo para se incorporar no processo de ensino-aprendizagem. Por exemplo: práticas criativas de aprendizado em grupo; inclusão de outros saberes (por ex., uma “caminhada dos sentidos pela natureza” explorando o tato, visão, audição, olfato, paladar para se perceber a qualidade de atenção nas mudanças de padrões e a importância dos diferentes ângulos de conhecimento); observação e reflexão conjunta e profunda sobre as estruturas organizacionais das universidades a partir da percepção do percurso do estudante.

### 3. O MODELO DE ENSINO FUNDAMENTADO NA FACILITAÇÃO

A facilitação destaca-se suficientemente para um subtópico próprio (Robertson, 1996; Virgo e tal., 2015): o facilitador é muito mais um suporte para que o conhecimento do grupo floresça e se nutra coletivamente a partir de procedimentos planejados cuidadosamente dependendo da intenção. A facilitação - como um conjunto de habilidades - é muito mais do que transmitir informação; trata-se de apoiar o grupo para que o mesmo se aproxime, de forma mais eficaz aos resultados, reflita dentro do processo e colabore entre si. O facilitador precisa ter uma leitura apurada do campo, saber intervir e mediar para o benefício do grupo, além de ter técnicas para guiar o grupo de forma neutra.

Estas habilidades podem ser muito valiosas para a resolução de conflitos e apoio à toma de decisão colaborativa. Estas são habilidades raras, porém cada vez mais exigidas aos professores, que precisam equilibrar a transmissão de informação com o desenvolvimento de reflexão e visão crítica nos seus estudantes.

### 4. OPORTUNIDADES INICIAIS NO ISCTE

Durante o desenvolvimento da unidade curricular (UC) Globalização e Desafios do Desenvolvimento em 2022, no Iscte, foram iniciados e testados alguns aspetos. Desde o início, os professores da UC pensaram e planejaram as aulas em conjunto a partir de uma constante troca de conhecimento, além da abertura dada pelo coordenador da UC para que os professores, grupo no qual estou incluído, desenvolvessem autonomia para a proposta de aulas.

Dentre os Objetivos de Aprendizagem, esta UC pretendia o desenvolvimento das seguintes competências:

- Conhecimento e compreensão da articulação entre processos de globalização e desafios de desenvolvimento global
- Aplicação de conhecimentos, capacidade de articular a abordagem conceptual e a abordagem teórica com a reflexão sobre problemas específicos
- Capacidade de avaliação da coerência e pertinência das intervenções na promoção do desenvolvimento.
- Comunicação, capacidade de elaborar argumentos fundamentados e de os comunicar a outrem.

As turmas foram compostas por estudantes de diferentes programas de mestrado (Estudos Internacionais, Economia Política, Estudos do Desenvolvimento), assim como estudantes de intercâmbio, entre outros. Uma das primeiras ações adotadas foi a de conhecer melhor os estudantes, entender os seus *backgrounds*, perceber quem são e o que gostavam de ser, além do propósito que trazem para o mestrado que frequentam e para esta UC em particular. Desta forma, embora esta fosse uma UC entre as diversas integrantes de um programa de mestrado, estabeleceram-se micro-relações durante um semestre, que contaram com momentos de reflexão individual e práticas de escuta ativa (Weger Jr., et al., 2014).

No início de todas as aulas, por tempo limitado devido à necessidade de priorizar os conteúdos programáticos pré-estabelecidos, houve alguns minutos dedicados a perguntas que estabeleceram conexão com os estudantes, por exemplo, “Como vocês estão? Eu sei que já é tarde e que devem estar cansados e devemos todos honrar o esforço de estar aqui... mas, estão bem para começar a aula? Como foi a chegada até aqui?”. Nas primeiras vezes que as perguntas foram colocadas, houve um

estranhamento por parte dos estudantes devido a não estarem habituados a ouvir este tipo de perguntas. Habitualmente, os professores iniciam a aula diretamente com a transmissão de informação. Foi preciso insistir para conseguir respostas: “a sério... como vocês estão?”. Aos poucos, foi criado um ambiente de empatia, com outra qualidade de relação, e foi possível perceber que o cansaço, a velocidade das tarefas do quotidiano e as diversas obrigações poderiam ser discutidas no âmbito da UC. Isto porque uma parte da disciplina tratava da influência da globalização e dos modelos de desenvolvimento nas pessoas, mas a partir dos questionamentos pessoais; o conhecimento era percebido a partir de um nível mais tangível e de proximidade, gerando maior significado de forma subtil. Ao mesmo tempo essas perguntas diminuem a distância entre o “professor” e os “estudantes”, humanizando a prática do ensino e abrindo a aula através da conexão.

Em diversos momentos, inclusive a partir da pergunta acima referida, conectávamos com questionamentos sobre o que eles queriam fazer com aquilo que estava sendo estudado ali; conversávamos sobre os desafios da investigação, docência, ciências sociais e outras carreiras, mas principalmente provocando uma visão crítica até mesmo da aula, para que sobretudo estivéssemos ali construindo conhecimento para seres humanos capazes de refletir e agir diante dessas crises globais. Apesar da necessidade de se transmitir conteúdos, sempre havia espaço para o diálogo e até mesmo mudanças na aula que fossem trazidas pelos estudantes.

Todas as aulas foram conduzidas para além de teorias e conceitos, através de técnicas de facilitação para fomentar o pensamento crítico e complexo em várias escalas – seja em pequenos grupos ou com toda a turma, estimulando a troca de conhecimento e provocando a reflexão em grupo para estender os padrões individuais a partir dos pares. Em grupos de 3 ou 4 pessoas, todos tiveram a oportunidade de falar e serem escutados de forma mais confortável. Os grupos mais pequenos tinham o objetivo de trazer as reflexões, discutidas de si num primeiro momento, até ao grupo maior com a turma promovendo uma “polinização cruzada” das informações aprendidas, em cada grupo. Por vezes, para que se pudessem perceber melhor certos atores da “economia global”, da “divisão internacional do trabalho”, “neocolonialismo”, entre outros conceitos macro e teóricos, foram adotados breves *roleplays* (“encenação”). Além do bom humor e dinamismo introduzido na aula, essa ferramenta tem vantagens relacionais e ao nível da apreensão dos conteúdos.

Um outro caso de destaque sobre a habilidade de lidar com imprevistos ocorreu quando, ao entrar em sala de aula, as mesas e cadeiras se encontravam dispostas de forma diferente do habitual, e no centro da sala havia um espaço vazio. Ao invés de arrumar a sala, a oportunidade foi aproveitada para uma dinâmica de diálogo em modelo “aquário”. O modelo “aquário” consiste em dois círculos concêntricos: no interior tem-se quatro cadeiras, sempre uma está vazia e as outras três ocupadas por alguém. No entorno dessas quatro cadeiras, estão todos os demais participantes da aula. Uma pergunta é direcionada aos três participantes do círculo mais interno, seguida de um debate de ideias. A cadeira vazia sempre permite que em qualquer momento um participante do círculo externo tome lugar no círculo interno e faça parte do debate. No momento que a cadeira vazia é ocupada, algum participante deve se retirar para deixar a sua cadeira vazia. Os participantes do círculo externo praticam a escuta aos seus pares de forma ativa – para espontaneamente perceberem quando é a sua vez de contribuir (ou não). A experiência permitiu um debate mais dinâmico e vivo, que deu espaço a todos os estudantes para se expressarem e valorizou a sua própria percepção de pró-atividade.

Esta prática ainda inicial na UC de Globalização e Desafios do Desenvolvimento já foi capaz de demonstrar o potencial transformativo que cada UC pode ter e gerar aprendizagens de outra ordem, que

permaneçam nos estudantes e os façam agentes de sua própria mudança. Um dos resultados é o retorno que os estudantes deram sobre as aulas, com mensagens pessoais agradecendo o processo, e também a alta qualidade da grande maioria dos trabalhos finais entregues.

Estes exemplos e exploração teórica apresentados anteriormente vão exatamente de encontro ao Modelo Pedagógico proposto pelo Iscte quando busca-se atender às inovações necessárias contextualizadas às mudanças na sociedade. O Modelo é pioneiro em perceber a relação de ensino-aprendizagem de forma dialógica, contextual, experimental, dinâmica, colaborativa, profunda e integral. Este capítulo busca, assim como o Modelo Pedagógico, provocar a visão sobre quais são as competências necessárias para a vida ativa do estudante a serem desenvolvidas na universidade e qual é o papel dos educadores nesse processo.

## REFLEXÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Cada vez mais é visível o quanto que professores e estudantes procuram formas mais significativas de ensinar e aprender, seja para responder às exigências sociais e comunitárias de desafios locais e globais, seja para promover um maior desenvolvimento pessoal. De facto, o ensino superior precisa encontrar outros caminhos. A universidade é um ator social fundamental na mudança de paradigmas e na reforma do pensamento. Capaz de formar jovens com novas habilidades e competências, a universidade pode deixar de ser motor de máquina para passar a ampliar o potencial humano em suas liberdades. Obviamente, esta mudança não se dá apenas através de práticas pedagógicas, mas tem de estar acompanhada por políticas que favoreçam outras possibilidades de atuação na universidade, mudança nas organizações e instituições que empregam, assim como na base escolar e no conjunto de valores sociais.

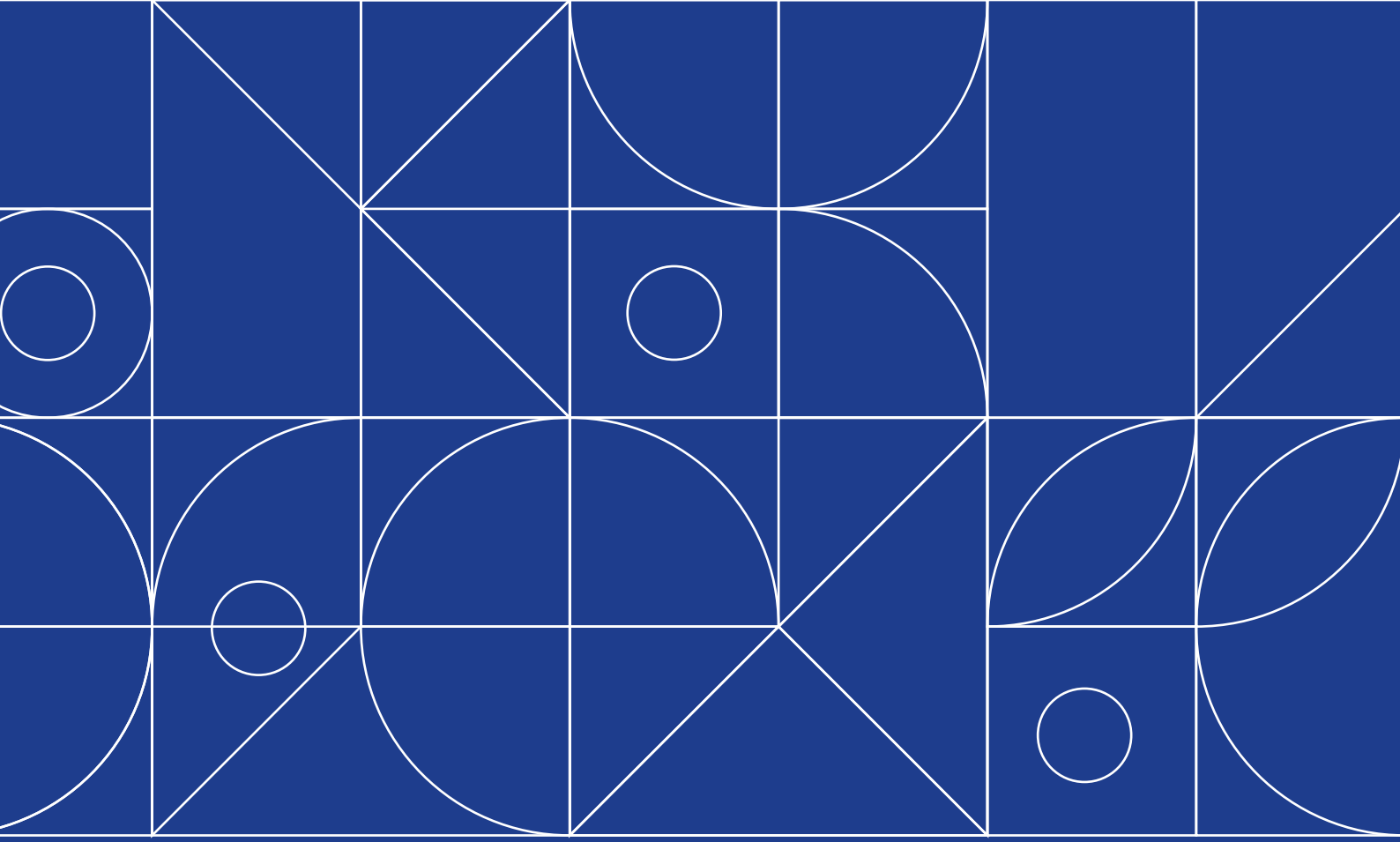
A aprendizagem transformativa é um conjunto de caminhos, sem necessariamente ter uma solução, ou resposta, ou mesmo um resultado esperado. Entretanto, ela é o próprio caminho para se chegar a algo que não se conhecia antes e que é relevante para que a mudança aconteça e, sobretudo, para que os padrões e modelos mentais sejam alargados. Esta é a sua particularidade, pois cada indivíduo ou organização tem o *seu* processo de se transformar a partir do seu próprio ponto de partida. É também por esse motivo que as técnicas de facilitação se apresentam eficazes, pois não são novos padrões a serem ensinadas, mas suportes para que outros encontrem caminhos de aprendizado. Nas universidades, é necessário um equilíbrio entre os conteúdos apresentados e de forma complementar, o desenvolvimento de conhecimento a partir do sítio de onde partem os estudantes.

As experiências no Iscte no *Repensar a Educação* demonstraram algum nível de eficácia, mas principalmente atesta uma possibilidade de se fazer mudança no ensino superior. Os participantes do encontro organizado pelo *Repensar a Educação*, em 2022 continuam a manter encontros virtuais em rede de forma autónoma, por iniciativa própria, demonstrando interesse por esses processos transformativos no ensino superior português, com uma diversidade de propostas. As experiências aqui descritas podem claramente ser ampliadas, alargadas e disseminadas para outras UCs, que muito provavelmente resultarão em estudantes mais envolvidos, participativos e eles próprios transformadores. Para além das UCs, é preciso estimular a mudança nos outros “atores” para a potencialização de uma transformação genuinamente sistémica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alhadeff-Jones, M. (2012). Transformative learning and the challenges of complexity. In: E. Taylor & P. Cranton, & Associates (Eds.), *The handbook of transformative learning*, pp 178-194. John Wiley, San Francisco, USA.
- Argyris, C., Schoen, D.A., (1978). *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*. Addison-Wesley, Reading, USA.
- Bache, C. (2008). *The living classroom*. SUNY, Albany, USA.
- Bogotch, I.E. (2002). Educational leadership and social justice: practice into theory. *Journal of School Leadership*, Vol. 12 No. 2, pp. 138-56.
- Bowers, C.A. (2001). Toward an eco-justice pedagogy. *Educational Studies*, Vol. 32 No. 4, pp. 401-16.
- Cranton, P. (1994). *Understanding and Promoting Transformative Learning: A Guide for Educators of Adults*. Jossey-Bass, San Francisco, CA, pp. 22-42.
- Cunha, F. (2018). *Economia Colaborativa, criando significados coletivos*. Rio de Janeiro: Bambual Editora. ISBN 978-85-94461-05-6.
- de Angelis, M. (2017). *Omnia Sunt Communia: Principles for the Transition to Postcapitalism*. Zed Books Ltd. London, UK. ISBN 978-1-78360-065-6.
- Disterheft, A., Caeiro, S., Leal Filho, W., Azeiteiro, U. (2016). The INDICARE-model - measuring and caring about participation in higher education's sustainability assessment. *Ecological Indicators* 63,172-186.
- Freire, P. (1970). *Pedagogy of the Oppressed*. The Seabury Press, New York, USA.
- Fazey, I., Schöpke, N., Caniglia, G., Patterson, J., Hultman, J., van Mierlo, B., Säwe, F., Wiek, A., Wittmayer, J., Aldunce, P., Al Waer, H., Battacharya, N., Bradbury, H., Carmen, E., Colvin, J., Cvitanovic, C., D'Souza, M., Gopel, M., Goldstein, B., Härmäläinen, T., Harper, G., Henfry, T., Hodgson, A., Howden, M., Kerr, A., Klaes, M., Lyon, C., Midgley, G., Moser, S., Mukherjee, N., Müller, K., O'Brien, K., O'Connell, D., Olsson, P., Page, G., Reed, M., Searle, B., Silvestri, G., Spaiser, V., Strasser, T., Tschakert, P., Uribe-Calvo, N., Waddell, S., Rao-Williams, J., Wise, R., Wolstenholme, R., Woods, M., Wyborn, C. (2018). Ten essentials for action-oriented and second order energy transitions, transformations and climate change research. *Energy Research & Social Science*. Vol. 40, pp 54-70. ISSN 2214-6296. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.11.026>.
- Gruenewald, D.A. (2003). Foundations of place: a multidisciplinary framework for place-conscious education. *American Educational Research Journal*, Vol. 40 No. 3, 619-54.
- Horlings, L. G., Nieto-Romero, M., Pisters, S., & Soini, K. (2020). Operationalising transformative sustainability science through place-based research: The role of researchers. *Sustainability Science*, 15, 467-484. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00757-x>
- Lange, E. (2018). Transforming Transformative Education Through Ontologies of Relationality. *Journal of Transformative Education*, Vol. 16(4) 280-301, <https://doi.org/10.1177/1541344618786452>
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network theory*. Oxford university press, Oxford, UK.
- Max-Kneef, M. (1986). *Desarrollo a Escala Humana*. Dag Hammarskjöld foundation. Retrieved March 1, 2019.
- Mezirow, J. (1978). Perspective transformation. *Adult Educ. Q.* 28 (2), 100-110, <http://dx.doi.org/10.1177/074171367802800202>.
- Mezirow, J. (1991). *Transformative dimensions of adult learning*. Jossey Bass, San Francisco, USA.
- Mezirow, J. (2009). Transformative learning theory. In J. Mezirow & E. W. Taylor (Eds.), *Transformative learning in practice: Insights from community, workplace, and higher education* (pp. 18-32). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Moore, J. (2005). Is higher education ready for transformative learning? A question explored in the study of sustainability. *Journal of Transformative Education*, Vol. 3 No. 1, pp. 76-91.
- Morgan, G. (1996). *Imagens da organização*. São Paulo: Atlas.
- Morin, E. (1998). *Ciência com Consciência*. Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, Brasil.

- Morin, E. (2017). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* (17ª ed.). Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, Brasil.
- Jackson, T. (2009). *Prosperity without growth: economics for a finite planet* (1st ed.). Earthscan, London, UK. ISBN: 978-1-84407-894-3
- Orr, D.W. (1991). What is education for?. *Trumpeter, Vol. 8 No. 3*, pp. 99-102.
- O'Sullivan, E. (1999). *Transformative learning*. Zed Books, London, UK.
- Parker, J., (2010). Competencies for interdisciplinarity in higher education. *Int. J. Sustain. High. Educ.* 11 (4), 325-338.
- Raworth, K. (2012). *A Safe and 2 Just Space for Humanity*. Oxfam Discussion Paper.
- Robertson, D. L. (1996). *Facilitating transformative learning: Attending to the dynamics of the educational helping relationship*. *Adult Education Quarterly*, 47, 41-60.
- Silveira, N. (1988) *Jung: vida e obra*. Paz e Terra, Rio de Janeiro, Brasil
- Sipos, Y., Battisti, B. And Grimm, K (2008). *Achieving transformative sustainability learning: engaging head, hands and heart*. *International Journal of Sustainability in Higher Education* Vol. 9 No. 1. pp. 68-86.  
<https://doi.org/10.1108/14676370810842193>
- Sterling, S., Dawson, J., & Warwick, P. (2018). *Transforming Sustainability Education at the Creative Edge of the Mainstream: A Case Study of Schumacher College*. *Journal of Transformative Education*, 16(4), 323-343.  
<https://doi.org/10.1177/1541344618784375>
- Wals, A.E.J., (2010). *Between knowing what is right and knowing that is it wrong to tell others what is right: on relativism, uncertainty and democracy in environmental and sustainability education*. *Environ. Educ. Res.* 16 (1), 143-151,  
<http://dx.doi.org/10.1080/13504620903504099>.
- Weber, A. (2013). *Enlivenment: Towards a fundamental shift in the concepts of nature, culture and politics*. Heinrich Boll Stiftung, Berlin, Germany.
- Weger Jr., H., Castle Bell, G., Minei, E. & Robinson, Melissa C. (2014) The Relative Effectiveness of Active Listening in Initial Interactions, *International Journal of Listening*, 28:1, 13-31, <https://doi.org/10.1080/10904018.2013.813234>
- Virgo, M., Wensing, E., Mason, G., Hurth, V., (2015). *The key role of group facilitation in the collaborative social pedagogy necessary for deliberate social transformations toward global sustainability*. In: Lynne, W. (Ed.), *Education for Sustainable Development Pedagogy: Criticality, Creativity, and Collaboration*. PedRIO Occasional Papers, vol. 8. Pedagogic Research Institute and Observatory (PedRIO), Plymouth, pp. 11-14.
- Yarime, M., Trencher, G., Mino, T., Scholz, R., Olsson, L., Ness, B., Frantzeskaki, N., Rotmans, J., (2012). Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization and stakeholder collaborations. *Sustain. Sci.* 7, 101-113,  
<http://dx.doi.org/10.1007/s11625-012-0157-5>.



**PSICÓLOGOS COGNITIVOS NO QUOTIDIANO:  
UMA PEDAGOGIA ACTIVA, CRÍTICA E SOCIALMENTE CONSTRUÍDA**

Rita Jerónimo (rita.jeronimo@iscte-iul.pt)

Sara Soares

## RESUMO

A natureza abstracta dos modelos teóricos torna-os de difícil apreensão, sobretudo quando há pouco conhecimento prévio nesse domínio, desafio patente na unidade curricular Percepção, Atenção e Memória. Partindo da ideia que a aprendizagem beneficia da construção activa do conhecimento, desenvolveu-se uma prática pedagógica na qual o/as estudantes têm oportunidade de identificar um problema do quotidiano que querem analisar à luz de teorias da psicologia cognitiva por ele/as seleccionadas. Os grupos seleccionam um artigo empírico que apresente o problema e dois artigos teóricos, e partilham-nos com o/as colegas e docente, conjuntamente com um resumo da estratégia de análise. Numa primeira aula, o grupo apresenta e justifica a escolha do problema, e explica como os artigos seleccionados se articulam para analisar teoricamente o problema. Nesta aula, estimula-se a troca de ideias, sugestões e reflexões entre o grupo e o/as colegas e docente. O trabalho final, apresentado uma semana depois, resulta da reflexão integrada destes elementos. A nível pedagógico, esta prática alinha-se com o modelo pedagógico do Iscte. A nível de aprendizagem, estimula o desenvolvimento de uma compreensão teórica socialmente situada, bem como competências de reflexão crítica e de questionamento teoricamente ancorado. Estando assente nos interesses do/as estudantes e no diálogo, é fomentada uma aprendizagem activa e autónoma e o desenvolvimento do pensamento crítico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem situada; Participação activa; Teoria dialógica; Comunidades de aprendizagem.

A aprendizagem de modelos teóricos é fundamental para o desenvolvimento de conhecimento científico. No entanto, como tendem a descrever situações e conceitos não experienciados em primeira mão, a compreensão desses modelos exige uma abstracção (Best et al., 2008) que pode causar dificuldades à compreensão e memorização da informação, sobretudo quando comparada com a aprendizagem de informação mais concreta e alinhada com exemplos e práticas de saber quotidiano (e.g., Sadoski et al., 2000).

Apesar de todos termos, espontânea e inferencialmente, adquirido ao longo da vida inúmeras estruturas causais subjacentes a sistemas físicos (e.g., os objectos caem ao chão quando largados), biológicos (e.g., quando não comemos sentimos fome), e psicológicos (e.g., sentir uma dada emoção produz uma dada expressão facial), a aprendizagem formal dos modelos que descrevem esses sistemas causais abstractos é desafiante (Goldwater & Gentner, 2015). Uma das dificuldades deve-se à forma complexa como a informação está estruturada, através do encadeamento de relações abstractas, lógicas e/ou causais entre factos e conceitos (McNamara et al., 2011). A compreensão de conhecimento abstracto convoca também raciocínios formais, difíceis de adquirir e aplicar eficazmente (Lespiau & Tricot, 2019).

Estas dificuldades são acentuadas pelo facto de os modelos científicos geralmente envolverem informação parcial ou totalmente desconhecida para quem os aprende (Mar et al., 2021). Ao contrário do que acontece com os modelos mentais baseados em observações e influências culturais do quotidiano (Vosniadou & Brewer, 1992), gerar inferências a partir de conhecimento geral sobre o mundo não é suficiente na aprendizagem científica (Mar et al., 2021), sendo o nível de conhecimento prévio relevante um



dos principais preditores da compreensão de textos científicos (McNamara et al., 2011). Por interagir com processos de codificação, consolidação e recuperação da nova informação, o conhecimento prévio relevante facilita a compreensão, integração e memorização de novo conhecimento (Craik & Lockhart, 1972; para uma revisão, ver Shing & Brod, 2016). No entanto, quando os conceitos científicos são percebidos como inconsistentes com esse conhecimento ou como contraintuitivos, o conhecimento prévio pode interferir com a aprendizagem (diSessa, 2014).

A falta de ligação entre conceitos científicos e o conhecimento gerado a partir da realidade prática do quotidiano dificulta a aprendizagem de ciência e contribui para os baixos níveis de motivação e de interesse que tendem a caracterizá-la (Avraamidou & Osborne, 2009; Soares et al., 2023). A descontextualização da aprendizagem científica promove também uma visão da ciência e dos/as cientistas como abstracta, fria e desprovida de elementos humanos e sociais (e.g., Arya & Maul, 2021; Soares, 2023). A contextualização do conhecimento recorrendo a elementos sociais e culturais familiares e relevantes permite, do ponto de vista cognitivo, que esses elementos funcionem como pistas familiares que oferecem vias de acesso múltiplas à informação e, assim, facilitam a recuperação (Mandler, 1984; Tulving & Osler, 1968). Por outro lado, essa contextualização promove a criação de significados individuais, que, quando integrados com conhecimento científico, podem encorajar a construção de identidade (e.g., Arya & Maul, 2021; Gilbert et al., 2005; Mutonyi, 2016). Tal pode, por sua vez, despertar emoções positivas, interesse e motivação (Hadzigeorgiou et al., 2012; Mutonyi, 2016).

## **1. O PAPEL DE UMA PEDAGOGIA ACTIVA, CRÍTICA E SOCIALMENTE CONSTRUÍDA**

Torna-se, então, essencial assegurar formas de aprendizagem de informação nova e desafiante que promovam uma codificação elaborada, profunda e duradoura, mas que também permitam criar ligações com informação familiar e relevante do “mundo real” de quem aprende. Uma forma de o fazer é através de uma aprendizagem situada, assente numa participação activa e dialógica (Barnes, 1989; Brown, 1994), que tem o potencial para construir competências sociais e de reflexão crítica e aumentar o interesse e a motivação (Gleason et al., 2011; Park et al., 2017).

Com o decorrer da escolarização, é favorecido um modo de pensamento e discurso “lógico-científico” (Bruner, 1986), que assenta no princípio positivista de que o conhecimento reflecte uma realidade objectiva, é abstracto e pode ser simbolicamente manipulado, e toma a aprendizagem em sala de aula como uma actividade “à parte”, despersonalizada e descontextualizada (Gardner, 1987; Graesser et al., 2002). Por contraposição, o quadro teórico do constructivismo preconiza que o conhecimento não é tanto abstracto e simbólico, mas provisório e construído em interacção social, tendo como ponto de partida o conhecimento detido por quem aprende (Bruner, 1960; Vygotsky, 1978). Estas características estão presentes no modo de pensamento e discurso “narrativo” (Bruner, 1986) que utilizamos para fazer sentido do dia-a-dia.

No lugar da mera exposição de conteúdos, a aprendizagem constrói-se, então, através de relacionamento e diálogo constante com outras pessoas (uma ideia que remonta a Sócrates; Bakhtin, 1981), onde existe a oportunidade de questionar e explorar ideias e se participa num processo de co-construção e validação social de conhecimento (Freire, 1970; Wegerif, 2018). Quem aprende deve envolver-se activa ou experiencialmente no processo de aprendizagem, tendo a oportunidade de articular os seus interesses e preocupações, relacionar problemas de aprendizagem com problemas do quotidiano, e negociar os objectivos e métodos da aprendizagem com colegas aprendizes e com quem instrui/facilita a aprendizagem (Barnes, 1989).

Estas ideias estão patentes na perspectiva da aprendizagem situada (Brown et al., 1989; Lave & Wenger, 1991), sendo que uma das suas formas ficou conhecida por Comunidades de Prática (CdP; Lave, 1991; Wenger, 2010): comunidades que têm um dado domínio de interesse, competência e identidade partilhadas entre os seus membros, e que, através da construção de relações, aprendem conjuntamente, desenvolvendo um conjunto de repertório e recursos próprios (Jerónimo & Reis, 2017). A aprendizagem é entendida como participação no mundo social ou na cultura de uma comunidade, onde o conhecimento é socialmente construído através de um conjunto de práticas, incluindo o desenvolvimento de valores, normas e relações (e.g., Lave & Wenger, 1991).

Estas ideias inspiraram novas formas de pensar a educação escolar, como a proposta de que esta deve assentar em Comunidades de Aprendizizes (CdA; Brown, 1994). Por forma a adquirir as competências de uma determinada comunidade científica, os membros da CdA devem adoptar os papéis e práticas típicos dessa comunidade, tomando parte em actividades modeladas a partir de actividades relevantes da comunidade (Brown, 1994; Hedegaard, 1998). No entanto, a aprendizagem deve ser construída a partir do conhecimento e competências dos membros da CdA, incentivando-se a exploração do conhecimento implícito de que dispõem e, assim, a continuidade entre conhecimento quotidiano e científico (e.g., perguntar o que conhecem sobre o tema científico, Lampert, 1986; pedir para aplicarem o conhecimento científico em situações do quotidiano, Brown et al., 1989; Hedegaard, 1998).

A participação é um aspecto central no desenvolvimento da aprendizagem nas CdA e CdP. Esta participação tem uma forte componente dialógica, sendo a partir do intercâmbio de ideias que se explora e co-constrói conhecimento (Wegerif, 2018). A co-construção reflecte também uma postura activa na aprendizagem, na qual quem aprende se apoia mutuamente, reflectindo sobre as diferentes sugestões e contributos, e tirando partido dos diferentes conhecimentos que cada aprendiz traz para a situação de aprendizagem (Barnes, 1989; Brown, 1994). Um exemplo de CdA consiste na criação de grupos de trabalho para discutir artigos científicos, que colocam questões entre si para estimular a reflexão crítica, à semelhança do que cientistas fazem nas suas comunidades (Brown, 1994). A participação não é apenas o tomar parte em certas actividades, mas envolve também as relações e conexão com as outras pessoas na comunidade (Handley et al., 2006). As dinâmicas de poder que se estabelecem dentro destas comunidades adquirem, assim, extrema relevância. O papel de quem ensina é utilizar o seu conhecimento e competências para guiar quem aprende no seu processo de aprendizagem, como, por exemplo, confrontando quem aprende com estratégias que permitam lidar com problemas do dia-a-dia (Brown et al., 1989) e ajudar a criar um ambiente seguro que estimule a motivação para a participação activa e colaborativa na construção de conhecimento, em contraste com um ambiente baseado em poder e controlo no qual o conhecimento é imposto (Freire, 1970; Garcia, 2022).

Esta participação dialógica não se assume apenas como uma ferramenta para construção de conhecimento; o diálogo é também uma forma de nos mudarmos a nós e à nossa realidade (Wegerif, 2018). As salas de aula podem ser local de desenvolvimento e de entrecruzamento de identidades, outro elemento central nas CdA. Por observação de outros membros da comunidade, as pessoas adaptam e desenvolvem as suas próprias práticas, fazendo-as corresponder também à sua identidade (Ibarra, 1999), desenvolvendo um sentido de pertença e de compromisso que as ajuda a compreender quem são (Handley et al., 2006).

## 2. PSICÓLOGOS COGNITIVOS NO QUOTIDIANO: A PRÁTICA PEDAGÓGICA

A unidade curricular (UC) de Percepção, Atenção e Memória, do primeiro ano da licenciatura em psicologia, segue a abordagem da psicologia cognitiva ao estudo dos processos mentais. Esses processos são encapsulados à observação directa e introspecção (excepto na sua expressão comportamental, que é, muitas vezes, contraintuitiva) e são analisados do ponto de vista do processamento e representação de informação simbólica. Assim, a psicologia cognitiva (e esta UC) configura um caso de aprendizagem de modelos abstractos para os quais é inexistente, ou pobre, uma rede prévia de conhecimento.

Na perspectiva de que, mesmo na aprendizagem de conhecimento abstracto que pode ser simbolicamente manipulado por processos de raciocínio lógico (vide perspectiva cognitiva do conhecimento), a aprendizagem é (ou poderá ser) situada, consideramos que a constituição de comunidades inspiradas em CdA ou CdP poderá ajudar a superar as dificuldades para a aprendizagem científica.

### 3. DESCRIÇÃO

Nesta prática pedagógica, realizada em pequenos grupos, os/as estudantes identificam um problema concreto do quotidiano do seu interesse que se insira num dos três temas da UC - atenção, percepção, ou memória - e analisam-no à luz de uma teoria clássica e outra contemporânea da psicologia cognitiva. O trabalho decorre em etapas, com colaboração activa do/as colegas e da docente em contexto de sala de aula, separadas entre si por uma semana: Semana 1 - Elaboração e divulgação de resumo com apresentação do problema, proposta de resposta aos objectivos do trabalho, e partilha dos artigos científicos seleccionados; Semana 2 - discussão da proposta em aula de prática laboratorial (PL); Semana 3 - apresentação da proposta final em aula PL.

1. O resumo inclui: (a) problema do quotidiano; (b) porquê da escolha desse problema; (c) identificação dos artigos seleccionados e explicação de como se articulam entre si.

O problema é identificado a partir ou de um artigo empírico ou de um capítulo de manual, seleccionado pelo grupo, sendo fornecidos exemplos pela docente de artigos empíricos e a referência do manual que apresentam problemas do quotidiano nos três temas da UC; o artigo teórico clássico é seleccionado da bibliografia da UC e o contemporâneo de revistas científicas sugeridas pela docente, que também apresenta estratégias para a identificação e selecção desses artigos.

O resumo e os artigos seleccionados são submetidos e disponibilizados à turma via e-learning, para que todos/as tenham oportunidade de se preparar para a discussão.

2. Na aula PL de discussão da proposta, o grupo apresenta o resumo (10 minutos; pondera 10% na nota final do grupo na UC) e realiza-se a discussão com base em sugestões de colegas e docente (10 minutos; 10% da nota final do grupo).

3. Na aula PL de apresentação, realiza-se a apresentação formal do trabalho final (15 minutos) e o grupo lança actividades ou questões para dinamização da discussão com a turma (5 minutos) (20% da nota final). Todos os materiais utilizados são depois submetidos na plataforma de e-learning. Todos estes aspectos são apresentados e analisados num guião de apoio, em formato escrito e visual gráfico, na primeira aula do semestre (ver Figura 1).

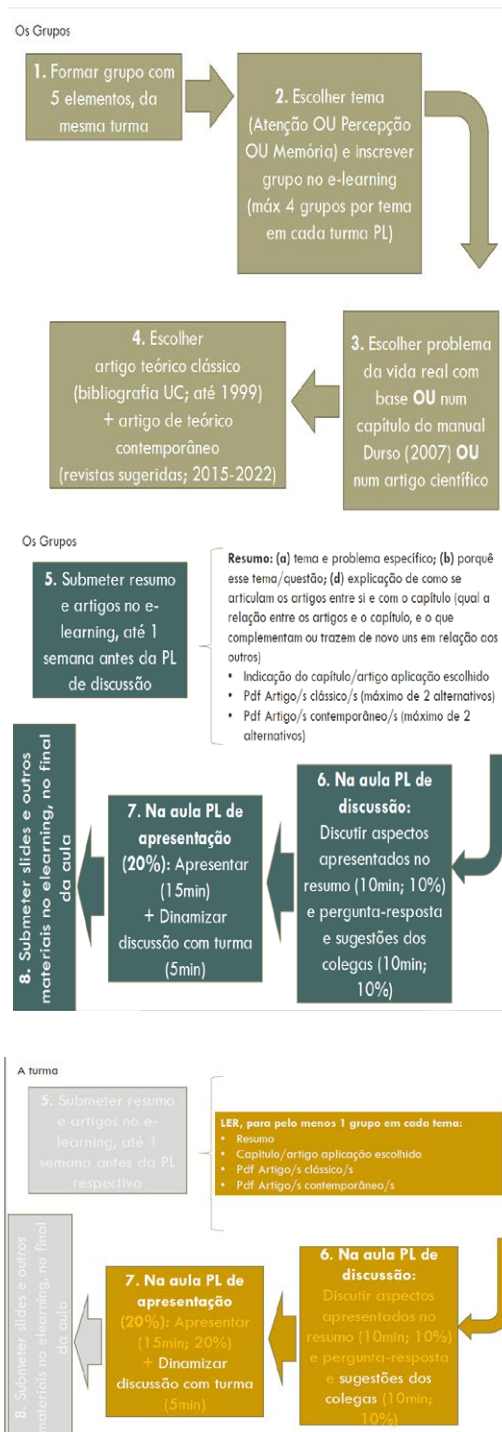


Figura 1: Guião do trabalho (formato gráfico) disponibilizado aos estudantes na primeira aula. Os dois primeiros painéis correspondem às orientações aos grupos e o terceiro às orientações à turma.

#### 4. ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E RELAÇÃO COM OS PRINCÍPIOS DA APRENDIZAGEM SITUADA E MODELO PEDAGÓGICO DO Iscte-IUL

Escolha do problema do quotidiano. A sugestão de escolha de um problema cativante para o grupo procura estimular uma aprendizagem activa e construtora de identidade, que acentue a continuidade entre conhecimento quotidiano e científico e contribua para maior interesse e motivação na aprendizagem. Tal está alinhado com o modelo pedagógico do Iscte-IUL (MP), que considera o estudante activo no seu próprio processo de aprendizagem, e vê o conhecimento como uma ferramenta de mudança social passível de ser aplicado a diferentes contextos. Exemplos de problemas escolhidos são: papel da dor crónica na atenção; impacto dos jogos digitais na atenção sustentada; impacto do uso de máscaras faciais no reconhecimento de faces; benefícios da tecnologia de smartphones na memória prospectiva.

Seleção dos artigos científicos. A possibilidade de seleccionar os artigos científicos a partir de estratégias e recursos sugeridos pela docente procura promover a aprendizagem activa, não só em termos de competência de análise teórica (é necessário compreender os conteúdos dos artigos para avaliar a sua relevância para a análise do problema), mas também de pesquisa da literatura. Tal alinha-se com o propósito do MP, centrado na aprendizagem autónoma e não só na aquisição de conhecimento, mas também no desenvolvimento de competências.

PL de discussão da proposta. Nesta aula todo/as o/as estudantes devem adoptar o papel típico de psicólogo/as cognitivo/as, aplicando pensamento crítico e construção dialógica de conhecimento. Esta modelação da cultura e práticas (e.g., seminários) relevantes da comunidade científica, permite a prática e aquisição de competências próprias de investigadores científicos.

A docente promove a participação de toda a turma através da identificação, no início da aula, de estratégias de reflexão crítica, tais como: ouvir as ideias do grupo tendo em mente a sua clareza, coerência e organização; analisar a compreensibilidade da linha de argumentação; colocar a pergunta “porquê”; e determinar se a mensagem central é clara e enunciável numa frase simples. A discussão constitui-se como um debate relativamente informal e aberto, sentando-se a docente conjuntamente com estudantes e acolhendo todas as participações como igualmente relevantes. A docente intervém o mínimo possível e, maioritariamente, ou lançando questões que ajudem à construção do argumento, ou rectificando ou complementando aspectos de conteúdo.

Este formato de discussão procura promover o pensamento crítico e a argumentação e, como tal, a criação de recursos para uma aprendizagem activa, bem como o desenvolvimento de identidade, através da construção e expressão dos argumentos. Mais importante, procura promover a co-construção de conhecimento e expressa a natureza dialógica e relacional/situada da aprendizagem: por um lado, é através da discussão de ideias que o conhecimento sobre o tema do trabalho é construído; por outro, procura-se diluir as relações hierárquicas de saber/poder e reforçar-se uma lógica de cooperação (ao invés de uma de recompensa) ao assumir-se que todos os contributos são úteis na construção do conhecimento.

Por exemplo, um dos aspectos que é considerado na avaliação do trabalho final é a integração das reflexões realizadas nesta PL.

No final da discussão, o grupo realiza uma reflexão sobre o próprio processo de construção de conhecimento, identificando o que não resultou como previsto, e o que poderá melhorar, promovendo-se novamente uma aprendizagem activa.

Este é o momento central da prática e alinha-se com diversos princípios orientadores do MP: o papel activo do estudante na construção do conhecimento, o conhecimento como ferramenta para a construção de mais conhecimento, a aprendizagem construída na relação com os pares e na relação interdependente com a docente, o encorajar de uma aprendizagem em profundidade e de uma abordagem reflexiva sobre o processo de aprendizagem. No geral, é, assim, estimulado o pensamento crítico numa lógica participativa e colaborativa, pedra basilar do MP.

PL de apresentação do trabalho. É incentivado que cada grupo encontre o formato e estrutura de apresentação que melhor veicula as suas ideias e forma de as expressar, aceitando-se desde a apresentação oral, apresentação com suporte de diapositivos, vídeos, encenações, animações, etc. Tal tem por princípio a promoção da aprendizagem activa e do desenvolvimento de identidade. Espera-se assim contribuir para a visão da ciência como um processo não distanciada e com o qual a identificação pessoal passa a ser possível, ao invés de uma ciência fria e descontextualizada. Novamente se vê aqui reflectido o MP: o papel activo do/a estudante no próprio processo de aprendizagem e uma abordagem reflexiva sobre o processo de aprendizagem.

## DISCUSSÃO

A prática descrita, que engloba um trabalho de grupo e debate entre pares a partir de um estudo de caso concreto, assume métodos de ensino participativos e activos, pretende promover um processo de aprendizagem activo, autónomo, e situado, com base na construção de pensamento crítico teoricamente fundamentado e na aplicação de conhecimento à compreensão de fenómenos da vida quotidiana. Estes objectivos estão alinhados com o MP do Iscte-IUL, que encoraja o/as estudantes a serem activos e autónomos, que privilegia uma abordagem interactiva onde a aprendizagem se constrói na relação com pares e em interdependência com docente, e que se orienta para a resposta a desafios sociais existentes. Os objectivos da prática são reforçados pelos elementos de feedback, que combina formas informais e formativas (na PL de discussão, para apoiar o processo de reflexão e contribuir para a melhoria do trabalho final) e formais e sumativas (que corresponde à avaliação do trabalho), tal como identificadas no MP.

Para atestar sobre o impacto da prática, foi aplicado um pequeno questionário online, que serviu também como forma de reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem, tal como parte do MP. Decidiu-se não incluir dados de desempenho pois é comum que abordagens mais narrativas à aprendizagem científica não se traduzam imediatamente em avaliações quantitativas de aprendizagem (e.g., Arya & Maul, 2021; Soares et al., 2023).

A prática foi avaliada como motivadora e despertadora de interesse (Tabela 1; “são [aulas] extremamente motivadoras, socráticas até”). Adicionalmente, um dos objectivos desta forma situada de aprendizagem é o de promover uma compreensão mais profunda, alinhado com o objectivo do MP de promover uma aprendizagem profunda, global e integral. Efectivamente, o/as estudantes consideraram que a prática aumentou o seu conhecimento em relação aos temas ( $M=4.33$ ,  $DP=0.66$ ,  $Mo=4$ ) e mais eficazmente do que aulas em formato tradicional ( $M=4.00$ ,  $DP=1.00$ ,  $Mo=5$ ) (“Gosto especialmente da sua [da docente] preocupação e sensibilidade e do seu esforço para pensar sempre em formas melhores de nos transmitir o conhecimento e de fazer com que, no final do semestre, sejamos pessoas mais conhecedoras e melhores.”). Supõe-se que essa compreensão decorra de uma co-construção do conhecimento e desenvolvimento de identidade. O/as estudantes consideraram que esta prática lhes permitiu co-construir conhecimento com o/as colegas ( $M=4.00$ ,  $DP=0.89$ ,  $Mo=4$ ), e a docente ( $M=4.19$ ,  $DP=0.81$ ,  $Mo=5$ ) (“O facto de termos a oportunidade de discutir o nosso tema, de uma forma mais informal, antes da apresentação final foi algo que ajudou muito!!”; “a dinâmica, o envolvimento de toda a turma e a aprendizagem de como gerir uma discussão e uma apresentação”; “Se há um contexto no qual realmente podemos sentir-nos em ambiente académico, de debate, análise crítica e reflexão, é nestas aulas.”; “Foi muito bom poder discutir o trabalho e, desta forma, poder melhorar aspectos do trabalho que o grupo não se teria lembrado. Acho que ajuda a desenvolver o pensamento crítico sobre os temas, englobando outras perspectivas e questões”). Também consideraram que puderam colocar uma parte de si próprio/as nesta prática ( $M=4.05$ ,  $DP=1.07$ ,  $Mo=5$ ) (“A professora é capaz de trazer à luz o que há de melhor em cada um de nós intelectualmente.”), mas não que a prática tenha contribuído consideravelmente para o desenvolvimento da sua identidade ( $M=2.38$ ,  $DP=1.24$ ,  $Mo=3$ ). Em geral, o/as estudantes gostariam que este tipo de práticas pedagógicas fossem aplicadas noutras UCs ( $M=3.90$ ,  $DP=1.14$ ,  $Mo=5$ ) (“No geral, os métodos de avaliação não consideram o progresso e o esforço dos alunos, este método pode ser um passo em direção a uma melhoria nesse aspeto.”).

	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Mo</b>
<b>Motivação</b>			
participar na discussão	3.81	0.93	4
melhorar o próprio trabalho	4.57	0.75	5
procurar mais informação sobre o tema	4.29	0.96	5
reflectir sobre temas apresentados	4.38	0.80	5
<b>Interesse</b>			
pelos temas apresentados	4.19	0.75	4
pela psicologia cognitiva	4.14	0.96	4
permitiu articulação dos interesses pessoais com os temas abordados	4.05	0.86	4

Tabela 1. Média, desvio-padrão e moda das avaliações de motivação e interesse. Escalas de resposta de 1 (nada) a 5 (completamente). N = 21 (22% do/as estudantes que realizaram o trabalho <sup>1</sup>).

Na presente prática, não parece ter surgido conflito entre os elementos da prática e a identidade do/as estudantes (evidenciado pela avaliação positiva na expressão da identidade), mas também não parece ter promovido uma construção ou desenvolvimento da identidade. Tal poderá resultar de um encaixe ou ressonância imperfeitos entre as oportunidades de participação e práticas e a identidade do/as estudantes (Handley et al., 2006). As CdA vêem as suas possíveis práticas constrangidas pelas características do macro-contexto escolar: e.g., dimensão das turmas, divisão entre aulas teóricas, práticas e laboratoriais, a ideia de que a aprendizagem se desenvolve em redor de um programa pré-estabelecido. Tal poderá limitar a natureza das práticas da comunidade que mais iriam ao encontro da identidade do/as estudantes, sendo importante reflectir sobre as causas e estratégias para promover a mudança na identidade científica.

Outros aspectos mais específicos merecem reflexão e melhoria: Apesar da possibilidade de realizar a apresentação em qualquer formato, prevaleceu a utilização de diapositivos, sendo que, para alguns autores (e.g., Bakhtin, 1981), o diálogo não se limita necessariamente a linguagem explícita, ou mesmo verbal, podendo concretizar-se através de humor, dança, música, expressão dramática, entre outros; incentivar essas possibilidades poderá revelar-se positivo. A participação activa na discussão ainda encontra espaço para assumir mais plenamente o formato de debate, sendo importante reflectir sobre estratégias para o conseguir (por exemplo, incorporar ideias de outros contextos da vida quotidiana em que a escuta activa é informalmente realizada). Uma dificuldade na aprendizagem científica é a mudança conceptual, ou seja, a reorganização de ideias “de senso-comum” inapropriadas (Vosniadou et al., 2004), o que implica que o facilitador da aprendizagem adopte uma perspectiva de guiar o/as estudantes neste processo de selecção, descarte, crítica, reflexão e integração dessas ideias, mas conflitua com as expectativas do/as estudantes e da estrutura de ensino de que se mantenha o papel de mestre associado a quem ensina.

Para concluir, apesar de alguns dos princípios pedagógicos aqui aplicados serem prática corrente (como a modelação de uma comunidade relevante ou a aprendizagem activa), a aplicação é aqui feita num quadro de referência distinto - o da aprendizagem situada - procurando contribuir para outra forma de pensar a aprendizagem.

Por fomentar o pensamento crítico num contexto de co-construção de conhecimento e de identidade,

<sup>1</sup> Apesar de representar apenas cerca de um quarto do/as estudantes, estes dados constituem um indicador importante. Importa ainda notar que o questionário tinha um carácter voluntário e foi recolhido tardiamente, já em época de preparação para exames.

esta prática permitiu articular diferentes níveis de aprendizagem, nomeadamente o cognitivo, o pessoal e o social. Primeiramente, o problema tornou-se, também ele, situado, ao invés de abstracto. Esse problema foi considerado ao nível da turma, que se constituiu como uma CdP/CdA, com um domínio de competência específico (a psicologia cognitiva) relacionado com a comunidade científica alvo da qual se espera que o/as estudantes adquiram conhecimento e competências relevantes. Através da participação activa e dialógica, a sala de aula tornou-se então um potencial lugar de reflexão crítica, co-construção de conhecimento, e desenvolvimento de identidade.

Estas características aproximam esta prática de um modo de pensar e discursar narrativo, mais comum no quotidiano e em situações não-formais de aprendizagem, e que contrastam com o modo lógico-científico que impera na educação científica formal (Bruner, 1986). Nesse contexto, a construção do conhecimento faz-se socialmente, através do diálogo e colaboração entre quem aprende e dando a oportunidade de incorporar interesses e preocupações pessoais. Isto liga o/as estudantes a questões sociais e pessoais enquanto aprendem informação científica abstracta, acentuando a continuidade entre o conhecimento científico/de sala de aula e o do mundo social quotidiano e criando um ambiente de aprendizagem mais amplo e abrangente.

Em última instância, basear a aprendizagem no diálogo e na argumentação pode equipar o/as estudantes com ferramentas de pensamento crítico e argumentação que permitam lidar com os muitos desafios científicos e intelectuais, mas também, e crucialmente, sociais e humanos que permeiam a sua vida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arya, D. J., & Maul, A. (2021). Why Sociocultural Context Matters in the Science of Reading and the Reading of Science: Revisiting the Science Discovery Narrative. *Reading Research Quarterly*, 56, S273-S286.
- Avraamidou, L., & Osborne, J. (2009). The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education*, 31, 1683-1707.
- Bakhtin, M. M. (1981). *The Dialogic Imagination. Four essays by M. M. Bakhtin*. University of Texas Press.
- Barnes, Douglas (1989). *Active Learning*. Leeds University TVEI Support Project, 1989.
- Best, R. M., Floyd, R. G., & McNamara, D. S. (2008). Differential competencies contributing to children's comprehension of narrative and expository texts. *Reading Psychology*, 29(2), 137-164.
- Brown, A. L. (1994). The advancement of learning. *Educational Researcher*, 23(8), 4-12.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(4), 32-42.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, Possible worlds*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of education*. Harvard University Press.
- Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(6), 671-684.
- diSessa, A. A. (2014). A history of conceptual change research: Threads and fault lines. In K. Sawyer (Ed.), *Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 88-108). Cambridge University Press.
- Freire, P. (1970). *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra.
- Garcia, J.S. (2022). Relational Learning: Creating a "working alliance" in the classroom. In: D. Westfall-Rudd, C. Vengrin, & J. Elliott-Engel (Eds.) *Teaching in the University: Learning from Graduate Students and Early-Career Faculty* (pp-1-6). Virginia Tech College of Agriculture and Life Sciences.
- Gardner, H. (1987). *The Mind's New Science: A History of the Cognitive Revolution* (Epilogue; see 1985 for original text). Basic Books.
- Ghosh, V. E., & Gilboa, A. (2014). What is a memory schema? A historical perspective on current neuroscience literature. *Neuropsychologia*, 53, 104-114.



- Gilbert, J., Hipkins, R., & Cooper, G. (2005, May 30 - June 1). Faction or fiction: Using narrative pedagogy in school science education [Paper presentation]. *Redesigning Pedagogy: Research, Policy, Practice conference*. Nanyang, Singapore.
- Gleason, B. L., Peeters, M. J., Resman-Targoff, B. H., Karr, S., McBane, S., Kelley, K., Thomas, T., & Denetclaw, T. H. (2011). An active-learning strategies primer for achieving ability-based educational outcomes. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 75(9).
- Goldwater, M. B., & Gentner, D. (2015). On the acquisition of abstract knowledge: Structural alignment and explication in learning causal system categories. *Cognition*, 137, 137-153.
- Graesser, A. C., Olde, B., Klettke, B. (2002). How does the mind construct and represent stories? In M. Green, J. Strange, & T. Brock (Eds.), *Narrative Impact* (pp. 229-262). Lawrence Erlbaum Associates.
- Hadzigeorgiou, Y., Klassen, S., & Klassen, C. F. (2012). Encouraging a 'romantic understanding' of science: the effect of the Nikola Tesla story. *Science & Education*, 21, 1111-1138.
- Handley, K., Sturdy, A., Fincham, R., & Clark, T. (2006). Within and beyond communities of practice: Making sense of learning through participation, identity and practice. *Journal of Management Studies*, 43(3), 641-653.
- Hedegaard, M. (1998). Situated learning and cognition: Theoretical learning and cognition. *Mind, Culture, and Activity*, 5(2), 114-126.
- Jerónimo, R. & Reis, F. (2017). Partilha, aprendizagem situada e inovação. In Bernardes, S.F. (Ed.), *Integra I&E: Promover a integração da investigação no ensino na Escola de Ciências Sociais e humanas do Iscte-Instituto Universitário de Lisboa* (pp. 217-233). Iscte-Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa
- Lampert, M. (1986) 'Knowing, doing, and teaching multiplication', *Cognition and Instruction*, 3, 305-42.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). Learning in doing: Social, cognitive, and computational perspectives. *Situated learning: Legitimate Peripheral Participation*, 10, 109-155.
- Lespiau, F., & Tricot, A. (2019). Using primary knowledge: An efficient way to motivate students and promote the learning of formal reasoning. *Educational Psychology Review*, 31(4), 915-938.
- Mandler, J. M. (1984). *Stories, Scripts, and Scenes: Aspects of Schema Theory*. Erlbaum.
- Mar, R. A., Li, J., Nguyen, A. T., & Ta, C. P. (2021). Memory and comprehension of narrative versus expository texts: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28, 732-749.
- McNamara, D. S., Ozuru, Y., & Floyd, R. G. (2011). Comprehension challenges in the fourth grade: The roles of text cohesion, text genre, and readers' prior knowledge. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(1), 229-257.
- Mutonyi, H. (2016). Stories, proverbs, and anecdotes as scaffolds for learning science concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 53, 943-971.
- Park, J. Y., Michaels, S., Affolter, R., & O'Connor, M. C. (2017). Traditions, research and practice supporting academically productive classroom discourse. In G. Noblit (Ed.), *Oxford Research Encyclopedia of Education*. Oxford University Press.
- Sadoski, M., Goetz, E. T., & Rodriguez, M. (2000). Engaging texts: Effects of concreteness on comprehensibility, interest, and recall in four text types. *Journal of Educational Psychology*, 92(1), 85.
- Shing, Y. L., & Brod, G. (2016). Effects of prior knowledge on memory: Implications for education. *Mind, Brain, and Education*, 10(3), 153-161.
- Soares, S. (2023). *Why do we learn science better when it looks like a novel?* [Doctoral dissertation, Iscte - Instituto Universitário de Lisboa].
- Soares, S., Gonçalves, M., Jerónimo, R., & Kolinsky, R. (2023). Narrating science: Can it benefit science learning, and how? A theoretical review. *Journal of Research in Science Teaching*, pp.1- 34. e-ISSN 1098-2736.
- Tulving, E., & Osler, S. (1968). Effectiveness of retrieval cues in memory for words. *Journal of Experimental Psychology*, 77(4), 593.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, 24(4), 535-585.
- Vosniadou, S., Skopeliti, I., & Ikospentaki, K. (2004). Modes of knowing and ways of reasoning in elementary astronomy. *Cognitive Development*, 19(2), 203-222.
- Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and speech. In R.W. Rieber & A.S. Carton (Eds.), *The Collected Works of L.S. Vygotsky, Volume 1: Problems of General Psychology* (pp. 39-285). Plenum Press.
- Wegerif, R. (2018). A dialogic theory of teaching thinking. In L. Kerslake & R. Wegerif (Eds.), *Theory of Teaching Thinking* (pp. 89-104). Routledge.
- Wenger, E. (2010) Communities of practice and social learning systems: the career of a concept. In Blackmore, C. (Editor) *Social Learning Systems and Communities of Practice*. Springer Verlag and the Open University.



## TEACHING WITH AN EXTERNAL EXPERT IN AN ACADEMIC ENVIRONMENT IN A MULTIDISCIPLINARY APPROACH

João C. Ferreira ([jcafa@iscte.pt](mailto:jcafa@iscte.pt))

Luis B. Elvas

## ABSTRACT

Universities and the corporate world have long been dissociated, but programmes and courses should prepare learners to be active contributors to their employers and to society. In the curricular unit (CU) of “Disruptive Technologies”, offered in the context of ISTA’s professional master’s in digital technologies for Business, the aim is to provide students with a comprehensive understanding of the concepts, trends, and impact of disruptive technologies on various industries and societies. This master’s programme targets students who do not have a technological education background to learn and understand what they can take from technology. The CU is designed to equip students with the skills and knowledge to identify, evaluate, and respond to disruptive technologies in real-world environments. This innovative CU was offered for the first time in 2022-23. It is based on a combination of teaching methodologies, in which lectures are minimal, and the focus is placed on enhancing the experience and learning by examples brought by professional experts. Due to the variety of topics included in the CU, a team of 5 faculty from Iscte as well as 5 guests from leading companies, contributed to the course. The course delivery was developed collaboratively. The teachers from Iscte introduced the scientific approach, while the guests from companies brought to class the real context of application of the explored technologies. Accordingly, the activities developed in the course were mostly practical with hands-on and real use-case. Assessments were also in practical applied cases with a report and a final group presentation to experts from the industry. The project’s success relied heavily on the preparation of the learning experience. Students’ satisfaction with their learning and their skills development were very positive.

**KEYWORDS:** Applied master; Innovation; Disruptive technologies.

## INTRODUCTION

Traditional teaching methods have often revolved around a lecturer imparting knowledge to students, who were seen as passive recipients of that knowledge. This teacher-centered approach typically involved one-way communication, where even asking questions to the lecturer was not always encouraged. Fortunately, this approach is becoming less common in modern education as teaching has evolved to incorporate a variety of methodologies and levels of interaction.

In contemporary education, the role of the lecturer has transformed into that of a facilitator in the learning process. This shift allows for greater flexibility, accommodating the specific characteristics of the course content, the group, or individual students’ needs.

New teaching methodologies emphasize student-centred approaches, where students actively engage in their own learning process. These approaches prioritise pedagogical practices and strategies that extend beyond the traditional classroom setting, encouraging student initiatives and experiential learning. Experiential learning, as described by theorists like (Kolb, 1984) and (Morris, 2020), involves learning through hands-on experiences and reflection.

Iscte, with its five schools, including four that share the same campus, embraces the wealth of scientific diversity and provides programs and courses with multidisciplinary approaches. This approach is evident in the institution's recent offerings, which include joint proposals involving different schools. Iscte's Pedagogical Model, as outlined by the Iscte Pedagogical Council in 2022 (Iscte Pedagogical Council, 2022), strongly emphasises interactive approaches to education. The university employs a wide range of pedagogical strategies, benefiting from the institution's scientific and pedagogical diversity. This combination of diverse perspectives and interactive teaching methods contributes to an enriching educational experience for Iscte students.

## **1. ISCTE'S PEDAGOGICAL MODEL**

Iscte Pedagogical Council in 2022, identifies four groups of pedagogical methods: expository, participatory, active, and demonstrative methods.

The expository method is characterized by presenting information to students in a predefined and specific order. This method often involves lectures, presentations, textbooks, or videos, where experts in the given subject matter deliver the information. In this approach, students are expected to receive and interact with the information primarily through interpretation. Active participation in the classroom may be limited, and students' role is to listen, comprehend, and absorb the presented content. Developing effective listening skills is crucial for students to succeed with this method.

While the expository method is widely used and has its merits, it is important to note that it primarily focuses on transmitting knowledge from the instructor to the students. It may not provide as many opportunities for student engagement, critical thinking, and hands-on application of concepts.

It's worth considering that a well-rounded pedagogical approach incorporates a variety of methods to cater to diverse learning styles and promote active student participation. The participatory, active, and demonstrative methods mentioned in Iscte's Pedagogical Model likely offer more interactive and engaging approaches that encourage students to participate actively in the learning process. These methods may involve discussions, group work, problem-solving activities, practical exercises, simulations, and projects, allowing students to apply their knowledge, collaborate with peers, and develop essential skills beyond passive information absorption (Alhotra, 2015).

Ultimately, combining different pedagogical methods can provide a more comprehensive and effective learning experience, enabling students to acquire knowledge, develop critical thinking abilities, and actively engage with the subject matter.

Participating and active pedagogical methods are student-centred approaches that emphasize student engagement and participation. These methods often involve interactive discussions, group work, problem-solving activities, and other forms of active learning. Due to their dynamic nature, they are generally more suitable for small learning groups where individual participation and interaction can be facilitated effectively (Farias and Balardini, 2019).

In these student-centered approaches, teachers take on the role of facilitators, guiding students in their learning journey. Instead of solely delivering information, teachers encourage active participation, critical thinking, and collaboration among students. They create an environment that fosters student engagement, encourages the exploration of ideas, and allows for meaningful interactions (Macaro et al., 2018).

On the other hand, demonstrating pedagogical methods rely on the teacher's modeling and explanation of techniques and procedures. In this approach, the teacher takes a more prominent role in demonstrating and illustrating concepts or skills to the students. This method can be particularly useful in small groups, where the teacher can provide focused attention and personalized guidance to each student (McLain, 2021).

It's important to note that the suitability of pedagogical methods can vary depending on factors such as the learning objectives, the nature of the subject matter, the size of the group, and the specific dynamics of the learning environment. While participating and active methods are often regarded as more student-centred and conducive to student engagement, but smaller groups may offer more individualized attention and interaction opportunities. However, with effective instructional strategies and adaptations, various pedagogical methods can be utilized in different learning contexts to create meaningful and impactful student learning experiences.

## **2. MOTIVATION FOR CU DISRUPTIVE TECHNOLOGY**

By adopting these student-centred approaches and integrating experiential learning, educators can enhance the overall learning experience, promote critical thinking and problem-solving skills, and empower students to take an active role in their own education. This shift towards more interactive and engaging teaching methodologies benefits students by fostering their autonomy, motivation, and deeper understanding of the subject matter.

Disruptive technologies are changing the landscape of business education with: (1) Virtual and augmented reality: The use of virtual and augmented reality in business education can provide students with immersive and realistic experiences that allow them to practice and apply management principles in a safe and controlled environment. For example, students can use VR technology to simulate business scenarios, such as negotiating deals or managing teams, to develop their skills in a realistic setting; (2) Artificial intelligence and data analytics: The use of artificial intelligence and data analytics can help students analyze large amounts of data and make informed decisions based on that data. Students can learn how to use machine learning algorithms to analyze data and develop insights that can be applied to business decisions; (3) Collaboration and communication tools: Collaboration and communication tools such as Slack and Zoom are making it easier for students to work together remotely, which is becoming increasingly important in today's global and remote workforce; and (4) Digitalization of business processes: The digitalization of business processes is changing the way businesses operate, and business schools need to adapt to these changes by teaching students about the latest technologies and digital tools. For example, students can learn about blockchain technology and its applications in supply chain management or how cloud computing can help businesses streamline their operations.

As a result, disruptive technologies are transforming business schools and management studies by making education more accessible, flexible, immersive, and data-driven. As these technologies continue to evolve, it will be important for business schools to keep pace and adapt their curricula to prepare students for the changing world of work.

The target students were mainly non-technological students to show them the potential of these new technologies. To give a better overview of the market, the goal was to teach with professional experts, where they provide an overview of current market implementations and future perspective, and academic provides an overview of the main concepts associated.

### **3. TEACHING WITH INDUSTRY EXPERTS A NEW TEACHING METHODOLOGY**

Teaching with industry experts can be a valuable way to enhance the learning experience for students in business schools and management studies. The experience taken out from this CU, showed multiple benefits of teaching with industry experts: (1) Real-world experience: Industry experts bring real-world experience to the classroom, which can help students understand how management principles are applied in practice. This can help students bridge the gap between theory and practice and develop a deeper understanding of the subject matter; (2) Networking opportunities: Bringing industry experts into the classroom can provide students with networking opportunities and access to professionals in their field of interest. This can be valuable for students who are looking to make connections and gain insight into their desired career paths; (3) Updated knowledge: Industry experts can provide up-to-date knowledge on the latest trends and developments in their field. This can help students stay current and relevant in their knowledge and skills, which is important in a rapidly changing business environment; (4) Diversity of perspectives: Industry experts bring diverse perspectives to the classroom, which can help broaden students' understanding of different industries and markets. This can be especially valuable in global business education, where students need to be able to adapt to different cultures and markets; and (5) Practical examples: Industry experts can provide practical examples of how management principles are applied in different industries and situations. This can help students understand the relevance and importance of what they are learning, and how it can be applied in real-life situations.

Thus, teaching with industry experts can bring a wealth of benefits to business schools and management studies. By providing students with real-world experience, networking opportunities, updated knowledge, diverse perspectives, and practical examples, industry experts can help prepare students for success in their future careers.

In addition to the aforementioned benefits, teaching with industry experts can significantly expedite the learning process. Including industry experts in the classroom has a profound impact on student motivation. Students become more engaged and invested in their learning journey by incorporating real-world examples and practical applications into the curriculum.

The opportunity to witness firsthand how management principles are implemented in real-life scenarios sparks interest and fuels the desire to understand and excel in the subject matter. This heightened motivation acts as a catalyst, propelling students to absorb information more rapidly and effectively. Moreover, the hands-on nature of learning with industry experts allows students to actively apply their knowledge in practical settings, reinforcing their understanding and enabling them to grasp concepts more swiftly. This accelerated learning process equips students with the necessary skills and expertise at a faster pace, preparing them to excel in their future careers.

### **4. DISRUPTIVE TECHNOLOGY CU OVERVIEW**

One goal of this CU was to teach based on case studies. Learning based on case studies is a popular teaching method in business schools and management studies. This approach brought multiple benefits, such as: (1) Real-world applicability: Case studies provide real-world examples of how management principles are applied in practice. This can help students understand the relevance and applicability of what they are learning and how they can apply it in their future careers; (2) Active learning: Learning through case studies involves active learning, where students engage with the material and apply critical thinking skills to solve problems. This can help students develop their analytical and problem-solving

skills, which are important for success in business and management; (3) Collaboration: Case studies often involve group work, encouraging collaboration and teamwork. This can help students develop their interpersonal and communication skills, which are important for success in a team-based work environment; (4) Diverse perspectives: Case studies can provide students with exposure to diverse perspectives and opinions, as they often involve analyzing real-world situations that have multiple stakeholders and interests. This can help students develop their empathy and understanding of different perspectives, which is important for success in a global business environment; and (5) Decision-making: Case studies often involve making decisions based on incomplete information, which can help students develop their decision-making skills. This can help students learn how to analyze information, weigh different options, and make informed decisions, which is important for success in business and management.

Therefore, learning through case studies is a valuable method of teaching in business schools and management studies. By providing real-world applicability, active learning, collaboration, diverse perspectives, and decision-making opportunities, case studies can help students develop the skills and knowledge they need for success in their future careers.

## **5. RESULTS FROM PEDAGOGICAL ACTIVITY FROM 23TH JANUARY 2023 TO 20TH MARCH 2023.**

We teach 30 hours of lessons, going through major disruptive technologies: (1) IoT with João Ferreira and Rui Pereira from Logicalis, overview of IoT System, cases and digital transformation. Bruno Matoloto performed hands-on on developing IoT System; (2) Communication overview and challengers with an emphasis on 5G. 5G lecture was performed by Luis Lamela from Altice; (3) Artificial Intelligence with cases on data mining, machine learning and the importance of neural networks. Hands on performed by Luis Elvas in cases from Machine learning, temporal Series and neural networks and a general talk about cases from Bernardo Pontes; (4) BIM and Virtual application with Ricardo Resende; (5) Virtual Reality and Augmented performed by Miguel Dias with associated case studies; (6) 3D printing with Bruno Matoloto; (7) Smart Everything, like Smart Cities, Smart Grids, Smart Health, Smart Agriculture, Smart Mobility and Industry 4.0 with Joao Ferreira; (8) Blockchain with Bruno Almeida from Intellect EU

Evaluation was performed on a survey of applied case to one of the topics talk in associated from their business, where students elaborated a report and a final presentation of 15 minutes.

Also, lessons were unusually very interactive, where students raised on average, around 30 questions in 1h50m lessons. One good example was the Blockchain lesson of Bruno Almeida, where students raise more than 50 questions about different blockchain topics. Classes were highly interactive, with an average of 30 questions raised by students during the 1 hour and 50 minutes sessions. The instructors provided practical examples and real-world cases that helped students understand complex concepts. For instance, in Bruno Almeida's blockchain lesson, students raised more than 50 questions on different blockchain topics. Rui Pereira's lesson on digital transformation and IoT provided real implementation cases and problems that allowed for a better understanding of the digital transformation. In Luis Lamela's lesson on 5G, students appreciated his clear explanation of the technology. Finally, in Bernardo's lesson on Industry 4.0 and AI applications, he demonstrated real cases, identified problems and results, and highlighted the importance of understanding failures and their reasons.

Bringing hands-on learning experiences into the classroom can help students engage with the

material more deeply, improve their retention of information, develop critical thinking and problem-solving skills, and build important teamwork and communication skills. In this regard, Luis Elvas provided hands-on on neural networks, data visualization and some applied case in computer vision, where students followed provided cases, made changes, and learned how to apply these concepts to future cases. Bruno Mataloto provided a hands-on on the development of an IoT System using templates for Arduino configuration and node red.

## 6. FEEDBACK FROM STUDENTS

We collect feedback from the 22 students based on individual questionnaires and we merge their comments in:

- There is one constant in the progress of technologies, and that is that it evolves faster and faster. Giving my opinion, of someone who is inserted in the labor market, in an area that tirelessly seeks to innovate, I can say that external professors deeply enrich our academic experience. In the first instance, given their practical knowledge, invited professors are, for the most part, people who work or have worked in the classroom, they can easily express what challenges/solutions they have faced, share insights on emerging trends, and consequently keep us up to date. Secondly, meeting outside professors is also a great way to work on our networking and have new contacts that may be useful for our professions. Finally, I believe that what benefits us the most - and what I perceive as indispensable in the academic environment - is the fact that a visiting professor brings different perspectives that complement the teaching, so knowing other approaches makes it easier to formulate our opinion.

- For me as a student I find that my learning improves much more when I can associate the theory and concepts given in class with the experience of the guests in the marketplace and finally hands-on experience with the technology itself. These are three pillars that give the student a much broader and more useful range of knowledge than just understanding the concepts, memorizing them, and taking a test to demonstrate that at that moment the student has mastered them. The fourth pillar would be the internship, but you can't do an internship with all the knowledge strands given in the master's degree.

- As a professional, I can understand much more effectively how this knowledge we are learning can be applied in real life, and also in my organization. Learning from the experiences of other professionals allows me to improve the applicability of a certain concept in my organization.

- Although I had the Theoretical and Hands-On component in my degree, if I had direct contact with companies and people from the business world, I am confident that my preparation and adaptation to the business world would be much more effective.

- Regarding the sessions with external guests, I think they bring a lot of value because they complement what we learn in class at the theoretical level with what is being done in the market.

They are a very effective way to learn from other people's experiences. We get several perspectives on one or more topics, which sometimes cannot be clearly demonstrated purely academically. Regarding Hands-on, I get a lot out of these classes, as they are a first step in transitioning from theory to practice. Again, a person who understands the concepts, but can't apply them in practice has limited positive impact, since they don't know how to use the tools that are available to them. Hands-on allows



us as students to have the basic knowledge to become autonomous if we want to improve in that area of knowledge. About the Disruptive Technologies curricular unit, I consider that its structure is very well adapted to the spirit of the master, in the part that it focuses on transmitting tools and concepts that allow students to develop a digital strategy in organizations, trying to create opportunities for new business models through the use of new technologies. The topics covered are of the greatest interest to the business market, and the themes are very current the fact that many of the classes are promoted by entities of the Portuguese business fabric reinforces this character of innovation and concern with reality rather than focusing on aspects that are too theoretical and too academic. Being one of the objectives of the unit, "(...) enhance learning through strong collaboration with companies in our business environment, based on concrete and real cases, providing an overview of new challenges and future trends (...)", it is my conviction that the curricular unit is very well designed and adapted to the spirit of the Master.

## **7. EVALUATION BASED ON A REAL PROJECT IMPLEMENTATION**

The course at Iscte follows a pedagogical model incorporating formative and summative assessments. The assessment methods used in the course aim to provide ongoing feedback to students while also assigning a final grade. Here is a breakdown of the grading schema:

**Quizzes:** Two quizzes were administered, each accounting for 10% of the final grade. Although these quizzes were part of the assessment, their primary purpose was to provide formative feedback to students. They were likely designed to help students gauge their understanding of the material and identify areas that require further study.

**Practical project:** The practical project carried a significant weight of 50% in the final grade. This project likely required students to apply the knowledge and skills learned throughout the course to a practical task or real-world scenario. The project allows students to demonstrate their understanding, problem-solving abilities, and practical application of concepts. Additionally, an evaluation report is associated with the practical project, which contributes to assessing students' work.

The evaluation report for the practical project is based on the following criteria:

1. **Introduction (grade with 10%):** The evaluation report aims to assess the literature review and application case related to disruptive technologies. The report will analyse the reviewed literature's quality, relevance, and applicability and practical application case.

2. **Literature Review Evaluation (grade of 25%):** The literature review presented in the report demonstrates a comprehensive understanding of the subject matter. The selection of sources is diverse, encompassing both academic and industry publications, which enhances the credibility and reliability of the review. The review effectively covers key concepts, theories, and trends related to disruptive technologies. The organization and structure of the literature review are clear and logical, allowing for easy navigation and understanding. The review provides a balanced presentation of different perspectives and viewpoints, thoroughly examining the existing knowledge in the field. The inclusion of relevant empirical studies and case examples strengthens the review's credibility and applicability.

3. **Application Case Evaluation (grade of 30%):** The application case study included in the report showcases the practical implementation and impact of disruptive technologies in a specific context. The chosen case demonstrates a clear alignment with the literature review's objectives, enhancing the report's overall relevance. The detailed case study provides sufficient information about the organization, the disruptive technology employed, and the outcomes achieved. The methodology used to evaluate the

impact of the technology is robust, incorporating both qualitative and quantitative measures. The case study analysis demonstrates a deep understanding of the challenges and opportunities associated with disruptive technologies in real-world scenarios.

4. Synthesis and Conclusion (grade of 20%): The report's literature review and application case synthesis is cohesive and insightful. The report effectively integrates the theoretical insights from the literature review with the practical implications observed in the application case. The conclusion draws upon the findings and offers meaningful insights, highlighting disruptive technologies' potential benefits and challenges in various industries.

5. Overall Assessment (grade of 15%): The literature review and application case presented in the report demonstrate high quality, rigor, and relevance. The report successfully combines theoretical knowledge with practical insights, offering valuable information to researchers and practitioners in disruptive technologies. The evaluation indicates that the report is a valuable contribution to the existing body of knowledge in this area.

Presentation and discussion: The practical project presentation and discussion accounted for 30% of the final grade. This component provided an opportunity for students to present their project work and engage in a discussion about their findings, methodology, and conclusions. This aspect of assessment is likely aimed at evaluating students' presentation skills, ability to articulate their ideas, and engage in constructive dialogue.

Throughout the course, students received constructive feedback on various aspects of their performance. This feedback included class contributions, quiz results, and feedback on the practical project and its presentation. The feedback provided valuable information to students about their progress, strengths, and areas for improvement.

Overall, the assessment approach in this course aligns with a formative assessment focus, aiming to provide continuous feedback and support students' learning progress. However, a summative element was also incorporated to assign a final grade, taking into account the quizzes, practical project, and presentation.

Evaluation based on real case studies connected to students' companies is a powerful and effective method of assessing learning outcomes in business schools and management studies.

In summary, evaluation based on real case studies connected to students' companies is a valuable and practical method of assessing learning outcomes in business schools and management studies. From the 22 students, we can divide the work into 6 main areas:

- Blockchain, with 5 students, work Blockchain-based digital custody works through the use of smart contracts and cryptographic techniques. Smart contracts are self-executing contracts with predefined rules and conditions encoded on the blockchain. They enable the automation and enforcement of custody arrangements without the need for intermediaries. By leveraging blockchain's immutability and transparency, digital custody solutions can provide enhanced security, accountability, and efficiency. Two students on Blockchain technology have the potential to enhance the traceability of donations in various ways. By leveraging the features of transparency, immutability, and decentralized record-keeping, blockchain can provide a reliable and auditable system for tracking and verifying donations. Application in Supply Chain traceability and accountability process.

- Digital Transformation in Transportation in different works of chatbot applications in a bank, monitoring transportation efficiency and ecology, improving warehouse process, security at danger good transportation through creating an advise App and works

- Data Science with applied projects in Auchan, Vendap, Fujitsu, Vodafone

- Virtual Reality with applications in industry, interior design and cosmetics
- Drone in the mapping area
- IoT for energy saving in hotels

Throughout the course, the students showed a high commitment to their projects and actively participated in class discussions. As the projects progressed, students worked on their proposals daily and discussed them with the teacher to seek feedback and guidance. This support provided project-related feedback and contributed to developing their team dynamics and collaboration skills.

At the end of the course, the students provided feedback, which was predominantly positive regarding the course content and the overall pedagogical methodologies employed. However, it was noted that including three different faculty members, although intended to be a positive aspect, was identified as an area for improvement. The faculty rotation throughout the limited number of weeks was perceived as disruptive by the students.

This feedback highlights the importance of continuity and consistency in the teaching staff, particularly in courses with a shorter duration. The students felt that the frequent rotation of faculty members impeded their learning experience. Addressing this concern could involve exploring ways to ensure a more consistent teaching presence throughout the course duration, which may contribute to a more cohesive and streamlined learning experience for the students.

## **CONCLUSIONS**

By incorporating disruptive technologies into their management education, management professionals can gain a competitive edge in their careers and drive innovation and growth in their organizations. They can also better understand the potential impact of these technologies on their business and industry and make informed decisions about how to respond to these changes.

This was the description of teaching a new subject at a university, which is not usually where a set of different topics has been taught with the goal of showing what are these new technological approaches and what they can take from them.

This course aimed to give students a broad understanding of disruptive technologies and their potential impact on businesses and organizations. By exploring these different topics, students can better understand the opportunities and challenges of these emerging trends and how they can be leveraged to drive innovation and growth in various industries.

Also, the teaching process with real use-case bring from industry professionals, together with hands-on, allows a different approach to teaching.

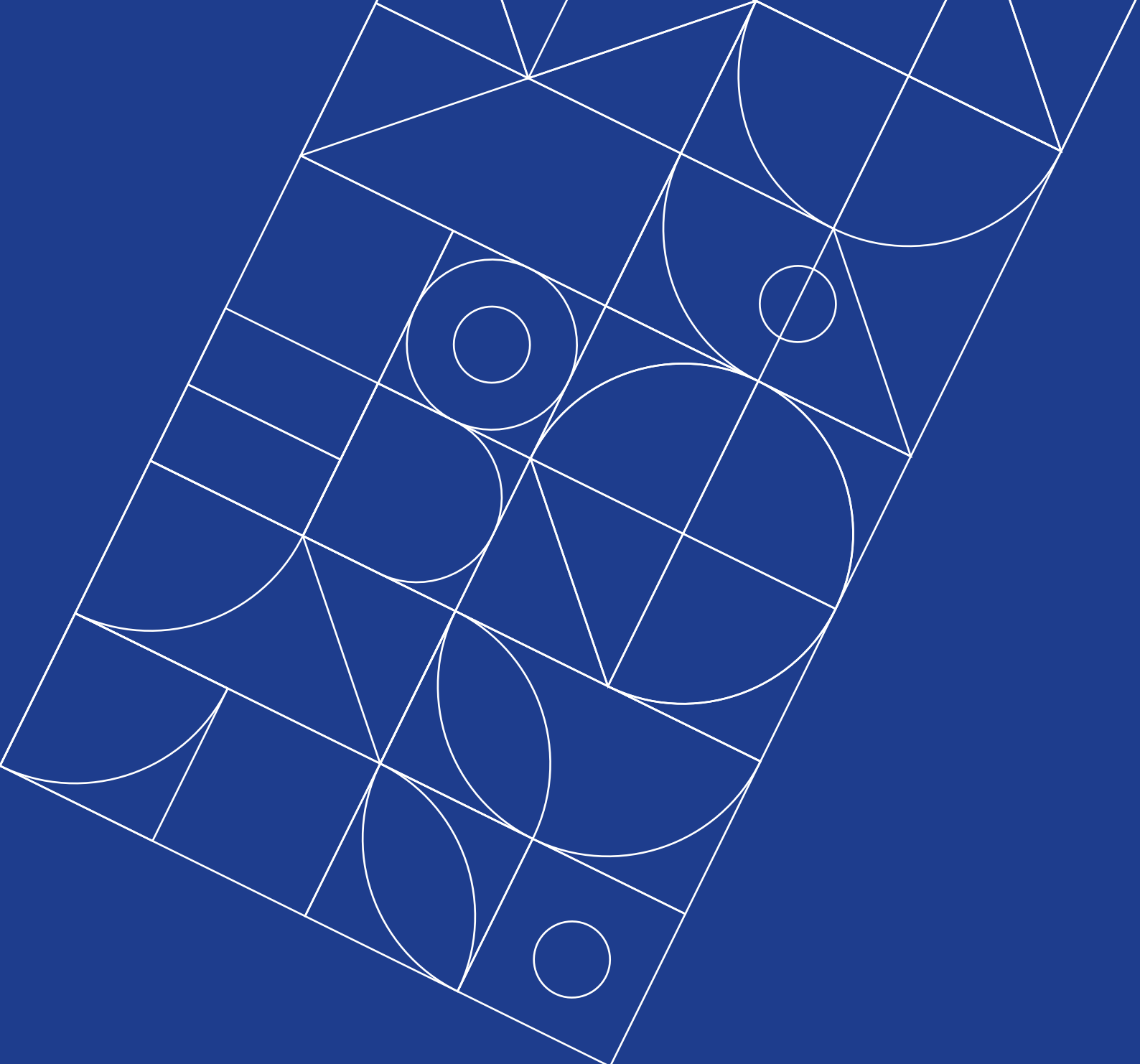
This approach can also help students better understand how different technologies are used in different industries and how they can be leveraged to drive business growth and innovation. In addition, hands-on experiences can help students develop important skills such as problem-solving, critical thinking, and collaboration, which are essential for success in the workforce.

Student satisfaction is a key indicator of the success of this approach, as it shows that students are engaged and motivated to learn. By investing more in this approach, educational institutions can help prepare students for the future workforce and ensure that they have the skills and knowledge needed to succeed in a rapidly changing technological landscape.

This course was operational at INDEG and was integrated into one of the first Professional master's in technologies.

## REFERENCES

- Alhotra, S.K. (2015). A study of The Effectiveness of The Expository Teaching Model in Relation to Student's Personality. *Journal Review of Knowledge Economy*. 2 (1), pp. 30 - 38.
- Farias, C., Balardini, F. (2019), Teaching social economics: Bringing the real world into the classroom and taking the classroom into the real world, *International Journal of Social Economics*, 46 (8), pp. 960-976. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2018-0253>
- Iscte Pedagogical Council (2022). *Modelo Pedagógico do Iscte*. Iscte Pedagogical Council.
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall, Enlewood Cliffs.
- Macaro, E., Curle, S., Pun, J., An, J., Dearden, J. (2018) A systematic review of English medium instruction in higher education. *Language Teaching*, 51 (1), pp. 36-76, <https://doi.org/10.1017/S02614444817000350>
- McLain, M. (2021). Developing perspectives on 'the demonstration' as a signature pedagogy in design and technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 31, pp. 3-26  
<https://doi.org/10.1007/s10798-019-09545-1>
- Morris, T. H. (2020) Experiential learning - a systematic review and revision of Kolb's model, *Interactive Learning Environments*, 28, pp. 1064-1077.



## CASE STUDY ON THE RUNNING OF ADVANCED TOPICS IN MACROECONOMICS I

João Madeira (joao.antonio.madeira@iscte.pt)

## ABSTRACT

This is a case study on the running of Advanced Topics in Macroeconomics I, a course unit of the PhD in Economics and PhD in Finance at Iscte, during the academic year of 2022/2023 (the only year in which I taught the unit so far). The teaching content in macroeconomics in economic degrees is usually highly theoretical (Xu et al., 2023). This is at odds with modern macroeconomic research which uses a wide variety of empirical methods (Chari and Kehoe, 2007). To address the criticism and reflect the practice in modern research, I adjusted the content of macroeconomics teaching at Iscte to incorporate a higher content of data analysis. I also introduced the teaching of programming using Stata and Matlab. These software packages are used in other courses units of the PhD in Economics and PhD in Finance at Iscte but including them in the teaching of macroeconomics aids their learning of the software and enables students to become familiar with the most common applications used in macroeconomics research. Making these changes to the course unit was simple and easy (Iscte allows teachers great freedom in adjusting the content of course units without significant bureaucracy involved). Students' satisfaction with the teaching at the end of the term was high.

**KEYWORDS:** Macroeconomic Research; Pedagogy; Data Analysis; Empirical Methods.

## INTRODUCTION

Advanced Topics in Macroeconomics is the first macroeconomics course unit in the Economics PhD at Iscte and is the only macroeconomics course unit in the Finance PhD at Iscte. It is a mandatory course unit in both the PhD Program in Economics and PhD Program in Finance at Iscte. It is taught in the first year and first semester in both the PhD Program in Economics and PhD Program in Finance. In the 2022/2023 academic year, the course unit was attended by 7 students in total (6 from the PhD in Finance and 1 from the PhD in Economics). There were however 11 students registered in total (8 from the PhD in Finance and 3 from the PhD in Economics).

The contact hours consisted of 3 hours of lectures a week. Approximately 2 hours were used for exposition (and discussion) of the material taught and 1 hour was used for solving problem sets (and other applications of the material taught).

As in previous years the course unit focused on business cycle fluctuations (long run economic growth is extensively covered in the MSc Economics at Iscte) and continued to use as main bibliographical reference the "Advanced Macroeconomics" textbook by David Romer. However, I decided to concentrate on teaching fewer theoretical models (we focus on the basic Real Business Cycle, RBC, and basic New Keynesian, NK, models) while increasing the time dedicated to data analysis and programming.

The value of theory in macroeconomics cannot be understated. Lucas (1976) showed through a series of examples, trying to predict the effects of macroeconomic policy based solely on relationships observed in historical data was folly. In modern times, macroeconomic theory has substantial influence over policymaking (Chari and Kehoe, 2006). Nonetheless, it has been observed that there is an excessive focus on theory in the teaching of macroeconomics (Xu et al., 2023). Moreover, doing

modern macroeconomic research requires “a deep understanding of key features of the data” (Chari and Kehoe, 2006) and is characterized by “heterogeneity in empirical strategies” (Chari and Kehoe, 2007). Also, given macroeconomics is a quantitative subject, learning programming “is an essential skill” and one that “is enormously valuable beyond economics too because it’s used across a wide range of domains” (Turrell, 2022).

Teaching less theory (while maintaining its core, the RBC and NK models) allowed me to spend more time teaching other valuable skills (as argued above):

- Analyzing and interpreting data
- Measuring expectations
- Log-linearization of economic models
- Programming (Stata, Matlab and Dynare)

These were all skills that the lecturers of Advanced Topics in Macroeconomics II identified to me as common weaknesses of students when they start the second year of the PhD Program in Economics at Iscte. I reformulated the course unit to address these gaps in students’ knowledge and skills.

These abilities are crucial not just for those interested in doing research in macroeconomics but for anyone doing applied economics and finance (and in fact will likely prove useful for many doing theoretical research) which constitutes the vast majority of students in Finance and Economics PhD Programs.

The software adopted was Stata, Matlab and Dynare (used with Matlab). Stata is also used by students of the Economics PhD and Finance PhD at Iscte in the course unit of Advanced Econometrics I. Matlab is also used by students of the Economics PhD and Finance PhD at Iscte in the course unit of Mathematics and Numerical Methods for Economics and Finance I. Matlab is also used by students of the Economics PhD at Iscte in the course unit of Advanced Topics in Macroeconomics II. Therefore, the choice of Stata and Matlab in Advanced Topics in Macroeconomics I contributes to students’ success in other course units.

Throughout the teaching of the core unit, I discussed with students the policy implications from the theories taught. We also discussed the weaknesses in the basic RBC and NK models and then thought of how to modify the models to address them (often drawing from my own research). For example: introducing adjustment costs to increase the persistence of the responses of the models to exogenous shocks (as in Madeira, 2018) or distinguishing between straight-time and overtime to measure marginal costs better (as in Madeira, 2014). Moreover, we often discussed how to do applications not included in the slides or textbook (such as using Dynamic Stochastic General Equilibrium, DSGE, models to obtain historical shock decompositions and in that way learn which types of shocks drive business cycle variables, as in Madeira, 2015). We also talked about how to do simple extensions (even though not present in the slides or textbook) to the models to address other questions (such as understanding international trade and exchange rate fluctuations). These extra applications and extensions were typically led by the research interests of students in the classroom.

My objective in teaching as described in the above paragraph is to help students think about their own research questions and how they might answer them. We also discussed how to write (and present) a scientific work in economics and finance in a way as to best communicate to the audience the contributions made in the article (the reference followed was Cochrane, 2005, writing advice for PhD

students). The ultimate goal being that of preparing them to be successful independent researchers able to publish in leading academic journals and contribute towards policy making issues.

## **1. GENERAL OBJECTIVES OF THE CURRICULAR UNIT**

Students attending this curricular unit will be in contact with and acquire knowledge about state-of-the-art research concerning business-cycle models. The presentation and discussion around these models will equip students with the required tools to develop their own autonomous research on themes related with macroeconomics.

The curricular unit's overall aim is to train students to produce high quality research, which includes having students:

- Develop thorough analysis skills, which may enable them to achieve a high academic performance, thus broadening the knowledge within the scientific area.
- Gain a critical standpoint towards the production and use of scientific knowledge.
- Attain communication skills directed at peer presentation of advanced scientific research works, enhancing its dissemination in international conferences.
- Consolidate autonomous and original research skills.

This training will allow students to become successful researchers at universities and other institutions (financial institutions, research centres, central banks, national and international organisations, among others). Therefore, the curricular unit makes an important contribution to the achievement of the general objectives of both the Economics PhD program and the Finance PhD Program at Iscte.

## **2. LEARNING GOALS**

The main learning goals of this curricular unit are to develop skills to analyse, summarize and to have a critical opinion about the following items:

- (i) Empirical facts on aggregate economic variables, focused on medium-run fluctuations ("business cycles").
- (ii) The characteristics needed for appropriate macroeconomic modelling, including expectations and microfoundations.
- (iii) Analyse and interpret macroeconomic data, including presenting it in a manner that is both rigorous and accessible.
- (iv) Neoclassical view of macroeconomics (Real Business Cycle, RBC, theory), focused on the notions of general equilibrium, optimizing behaviour, and real cycles.
- (v) Keynesian view of macroeconomics (New Keynesian, NK, theory), focused on the notions of imperfect competition, price rigidity, and relevance of economic policy.
- (vi) Measurement of inflation expectations, focusing on inferring expectations from observations on inflation and the economic level of activity using Phillips curve (PC) models.
- (vii) Simulation and estimation of business cycle models, focusing on Dynamic Stochastic



General Equilibrium (DSGE) models such as the RBC and the NK models.

At the end of the curricular unit, it is intended that students gain creative and critical sense as regards macroeconomics research, being able to identify limitations and present solutions to overcome them. It is also expected that students will become apt to autonomously apply the acquired knowledge to new topics and contexts.

The learning objectives above will aid students in conceiving and executing research, so as to be able to make original contributions towards the progress of scientific knowledge (not just in macroeconomics but also in other fields of economics and finance).

### **3. PROGRAM**

#### **Week 1: Business Cycles - Definition and Measurement**

The first week introduces students to the topic of business cycles. The main reference is Romer (2007), but the lecture reflects my own perspective. We define what are business cycles and why they are important. We then study the possible causes of business cycles and the main characteristics of macroeconomic variables at business cycle frequency.

#### **Week 2: Macroeconomic Modelling - The breakdown of the Phillips Curve**

The second week introduces students to macroeconomic modelling. The main references are Lucas (1976) and Lucas (1980), but the lecture reflects my own perspective. We look at the different characteristics that models can have: static versus dynamic, deterministic versus stochastics, and partial equilibrium versus general equilibrium. We discuss in what sense complexity and realism are important for a researcher when modelling in economics. We then look at the importance of expectations and micro-foundations in macroeconomic modelling using the Phillips curve as an example. Students learn about the Lucas critique and the limitations of econometric models that lack foundation in dynamic economic theory not just in understanding the data but also to inform policy making.

#### **Week 3: Data Analysis**

We learn how to obtain macroeconomic data from the Federal Reserve Economic Data (FRED) website of the St. Louis Fed and financial data from Robert Shiller's website. We then learn how to analyse the data using Stata. The main reference is StataCorp (2021). Special focus is given to learning how to create figures that display the data in a clear and attractive way.

#### **Week 4: Real Business Cycle (RBC) Theory**

Students learn about RBC theory. The main reference is Romer (2018), but the lecture reflects my own perspective. Students learn how to derive the model's equations from the constrained optimization problems of a social planner (and are shown the solution is identical if instead the equations are derived from the optimization problems of households and firms). Students learn how to calculate the model's steady state (the long run equilibrium). Students are shown how to linearize the model's equations and simulate the response to shocks. We discuss the results and implications for policymakers. We also discuss how the theory fits the data and its weaknesses.

### **Week 5: The Basic New Keynesian (NK) Model**

Students learn about NK theory. The main reference is Galí (2008), but the lecture reflects my own perspective. Students learn how to derive the model's equations from the constrained optimization problems of households and firms. Students learn how to calculate the model's steady state (the long run equilibrium). Students are shown how to linearize the model's equations and simulate the response to shocks. We discuss the results and implications for policymakers. We also discuss how the theory fits the data and its weaknesses.

### **Week 6: Measuring Inflation Expectations**

In this week we look at a case study (Cornea-Madeira and Madeira, 2023) on a research article in which I was one of the authors (Cornea-Madeira and Madeira, 2022). The objective is to guide users through every step of the research process in the context of a real research project and help students understand the practicalities of doing research. This case study addresses the following methodological/practical challenges: 1) choice of driving variable in estimation of Phillips curve models and in obtaining measures of fundamental inflation; 2) finding instruments to deal with endogeneity bias in estimation of Phillips curve models; 3) comparing models using selection techniques that balance goodness of fit with simplicity; 4) assessment of inflation forecast accuracy.

### **Week 7: Simulation and estimation of macroeconomic models in Dynare**

In this week we learn how to write computer codes to simulate and estimate dynamic stochastic general equilibrium (DSGE) models in Dynare (using Matlab). The main reference is Madeira (2013) which is complemented with Adjemian et al. (2022) and Griffoli (2008). We learn how to write codes that replicate the simulations of the RBC model (shown in Week 4) and the NK model (shown in Week 5). Students learn how to estimate a RBC model with Bayesian methods (as in Madeira, 2013) and also with maximum likelihood estimation (MLE).

### **Week 8: Assessment**

The last week of the term is reserved for (summative) assessment. Students deliver their answers to the questions of a take-home individual assignment (which is made available in week 7). In the classroom students do an examination test. The assignment counts for 40% of the final mark and the examination test for 60% (or 100% if the student does not do the assignment) of the final mark. The assignment and examination test have similar structure and level of difficulty (therefore, the assignment serves as a mean to help prepare students for the examination test).

### **Bibliography and pedagogical materials**

The main bibliographical text continues to be Romer (2018). However, this is now complemented with contemporaneous research articles and works to help students learn programming with the recommended software.

In addition to the works indicated in the bibliography, students have available to them several other relevant pedagogical materials. These include lecture slides, problem sets, data files and computer codes. These are all made available to students through the Moodle webpage of the course unit. The diversity of pedagogical materials reflects the several pedagogical methods adopted and is aimed at supporting the course unit's learning goals.

#### 4. TEACHING-LEARNING PROCESS

My teaching philosophy is aligned with the Pedagogical Model of Iscte (Iscte, 2022), as such, it is strongly based on inclusive learning (that students should and can play a determinant role in their education). Students are encouraged to think critically and creatively about all issues discussed (and introducing questions of their own). Teaching is centred on problem solving and aims to develop students into autonomous researchers. The pedagogical methods adopted are diverse, which creates the potential for effective learning whatever the respective individual strengths or weakness of students. Throughout the term there was continuous interaction and close proximity between teacher and students. I seek to promote students' accountability for their effective learning and self-leadership of their academic path.

Every week the teaching includes not just the exposition of economic theory but also discussion of empirical evidence, methodologies of data analysis and implications for policymakers. We then apply the knowledge and skills learned towards answering questions.

I give significant attention to encourage students to start thinking about their own research plans. We also discuss in classes how to write well (following the advice in Cochrane, 2005) and how to present findings to communicate their message in an intelligible and appealing manner.

In my view the teaching-learning process of the Advance Topics in Macroeconomics I is a good fit with the Iscte pedagogical model which privileges an interactive approach, supported by a variety of methods, strategies and pedagogical practices that reflect the scientific and pedagogical diversity of the institution.

The following teaching methods are used:

- Expository, with the use of lecture slides (and projection of computer screen when using computer software) to present theoretical frameworks and empirical evidence.
- Participative, with discussion in the classroom of the main models (not just theory but also evidence in favour or against).
- Problem solving, with theory taught used towards the answering of quantitative exercises and essay type questions.
- Applied, with the use of computer software (Stata, Matlab and Dynare) to implement statistical analysis, model analysis and graphical analysis.
- Case study, with exposition of an original research example (in which I was one of the co-authors) and discussion of the methodological/practical challenges that were involved.
- Collaborative, the discussion of extensions to the theories and analysis presented in the classroom is guided by students.
- Active, related with the realization of an individual assignment on all topics covered throughout the term.
- Self-study, implying autonomous learning activities by the student (including studying recommended readings and answering end of chapter questions not done in the classroom).

The teaching pedagogy design was based on the learning goals (LGs). The correspondence between pedagogical methods and LGs is as follows:

- Expository - all LGs.
- Participative classes - all LGs.
- Problem solving - all LGs.
- Applied - all LGs.
- Case study - mostly focused on LG (vi) Measurement of inflation expectations. However, it is also relevant for the following LGs: (i) Empirical facts on aggregate economic variables, (ii) The characteristics needed for appropriate macroeconomic modelling, (iii) Analyse and interpret macroeconomic data, and (v) Keynesian view of macroeconomics (New Keynesian, NK, theory).
- Collaborative - all LGs.
- Active - all LGs.
- Self-study - all LGs.

Students are expected to participate actively throughout the semester. This means studying before classes, reading the texts, trying to solve the models, discussion in class, and complying with the course evaluation.

The teaching reflects recent macroeconomic research on business cycles (theory and evidence) and methodologies (including Bayesian estimation techniques).

## 5. EVALUATION

### a. Summative Assessment

Two moments of summative evaluation are considered: an individual assignment (worth 40% of final mark) and a written evaluation test (worth 60% of final mark). For those who do not undertake the assignment, the written test is valued at 100%.

The individual assignment and written evaluation test both include questions on all the topics taught. This allows students to really demonstrate the skills developed. Students are reminded to at all times respect the values of citizenship and integrity (that is to always avoid plagiarism and other examples of academic misconduct).

The individual assignment has the same structure (same number of sections and questions) and similar difficulty (also similar topics included) as the written examination test. The objective is for the individual assignment to act as a “mock” test and aid students in their studies to prepare for the written evaluation test.

I have only taught the course unit for one year so far. In this year all the 7 students that attended passed the course. There was however substantial variation in achievement. Below (Table 1) I present some summary statistics<sup>1</sup>:

Mean	Median	Mode	Max	Min	Standard Deviation
13.43	13	15	18	10	2.76

Table 1. Summative assessment statistics

<sup>1</sup> Marks vary between 0 to 20

Feedback of the formative assessment takes place through the award of a mark. Students learn their respective results on the individual assignment, written evaluation test and overall final mark (based 40% on the individual assignment and 60% on the written evaluation test). Students are also informed of the summary statistics for the course unit (but not the individual marks of their colleagues). Students have the opportunity to meet individually with me to receive detailed feedback on their formative assessment (such as the marks on all questions, including why partial marks were awarded whenever it has occurred).

### **b. Formative Assessment**

Formative feedback is in my view very important for students to learn what to do (and what not to do) and how to achieve a better academic performance (what areas or skills the student needs to develop or improve on).

Formative assessment takes place throughout the semester. Specifically, by means of student participation during the presentation of lectures and the solving of problem sets. This informal feedback is frequently given verbally (but occasionally also written, for example by exchange of emails with students).

## **CONCLUSIONS**

In the 2022-2023 academic year there were several changes made to the teaching of Advanced Topics in Macroeconomics I in the Economics PhD and Finance PhD at Iscte. There was less theoretical content covered relative to previous years (while maintaining a strong core base) which allowed more time to be dedicated to empirical methods and programming (skills which are increasingly relevant in modern macroeconomic research). This was easy to implement because Iscte allows great freedom for teachers to change the content of course units, something that should be maintained as it will allow academic staff to adjust the teaching to deal with a continuously evolving research landscape which will always create new challenges.

All 7 students that attended the module passed (although with various degrees of attainment) with both the average and median being 13 (in a scale of 20). The student survey results for the academic year of 2022-2023 showed high satisfaction of the students with the course unit and the teacher. All 7 students which attended the course unit answered the survey. The average satisfaction (in a scale of 10) with the course unit and teacher were 8.6 and 8.9 respectively.

## REFERENCES

- Adjemian, S., et al., 2022. *The Dynare Reference Manual*. Reference Manual.
- Chari, V., and Kehoe, P., 2006. Modern Macroeconomics in Practice: How Theory Is Shaping Policy. *Journal of Economic Perspectives* 20 (4), 3-28.
- Chari, V., and Kehoe, P., 2007. The Heterogeneous State of Modern Macroeconomics: A Reply to Solow. NBER *Working Papers* 13655.
- Cochrane, J., 2005. *Writing Tips for Ph.D. Students*. Mimeo.
- Cornea-Madeira, A., and Madeira, J., 2022. Econometric Analysis of Switching Expectations in UK Inflation. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 84 (3), 651-673.
- Cornea-Madeira, A., and Madeira, J., 2023. Measuring inflation expectations using Phillips curve models. Case study accepted for publication in *SAGE Research Methods Cases: Business & Management*.
- Galí, J., 2008. *Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle: An Introduction to the New Keynesian Framework*. Princeton University Press.
- Griffoli, T., 2008. *Dynare User Guide: An introduction to the solution & estimation of DSGE models*. *User Guide: An introduction to the solution & estimation of DSGE models*.
- Iscte (2022). *O Modelo Pedagógico do Iscte*. Lisboa: Iscte.
- Lucas, R., 1976. Econometric policy evaluation: A critique. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 1(1), 19-46.
- Lucas, R., 1980. Methods and Problems in Business Cycle Theory. *Journal of Money, Credit and Banking* 12(4), 696-715.
- Madeira, J., 2013. Simulation and estimation of economic models in Dynare. In the *Handbook of Research Methods and Applications on Empirical Macroeconomics*, N. Hashimzade and M. Thornton (eds).
- Madeira, J., 2015. Firm-specific capital, inflation persistence and the sources of business cycles. *European Economic Review* 74 (C), 229-243.
- Madeira, J. (2018). Assessing the empirical relevance of labor frictions to business cycle fluctuations. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 80 (3), 554-574.
- Romer, C., (2007). Business Cycles. In the *Concise Encyclopedia of Economics*.
- Romer, D., 2018. *Advanced Macroeconomics*. Mcgraw-Hill.
- StataCorp, 2021. *Stata Statistical Software: Release 17*. College Station, TX: StataCorp LLC.
- Turrell, A., 2022. *Coding for Economists*.
- Xu, Y. L., Mao, B. X., and Liu, D., 2023. Research on the Teaching Reform of Macroeconomics Based on the OBE Concept. *Creative Education* 14, 1230-1238.



**PEDAGOGICAL INNOVATION IN AN  
OPERATING SYSTEMS AND VIRTUALIZATION COURSE**

Maria Conceição Pereira ([maria\\_c\\_pereira@iscte-iul.pt](mailto:maria_c_pereira@iscte-iul.pt))  
Miguel Sales Dias

## ABSTRACT

The main objective of a teacher is to ensure the best learning outcomes for her/his students in a stimulating learning environment, and to achieve this, various pedagogical approaches can be sought. Formative assessment can be used to analyze students' mindsets and identify areas for improvement in digital classrooms. Constructivism emphasizes that teachers should act as facilitators in helping students construct meaning. Connectivism involves students making connections between different knowledge sources and critically analyzing information. A strategy utilized in student-centered constructivist and connectivism active learning is problem-based learning. Teachers must adapt to promote the experience and serve as mentors and guides. This paper details the innovation in the pedagogical approach applied in an Operating Systems and Virtualization course delivered in the 2022–2023 academic year. This course is offered in the first semester of the first year at Iscte's new higher education school in Sintra, Portugal. Iscte-Sintra is focused on teaching and research in digital technologies, the economy, and society. This introductory course provides students with fundamental competencies in computers, operating systems, digital platforms, and virtualization. In the 2022–2023 academic year, 91% of students passed the course criterium, with a mean and standard deviation of 14 and 2, respectively. Given the great degree of enthusiasm most of them exhibited in carrying out the project work, we may see the outcome as quite positive. Yet, as we shall discuss in the closing and future work section, there is still room for improvement.

**KEYWORDS:** Connectivism; Constructivism; Student-centered.

## INTRODUCTION

The content of the course Operating Systems and Virtualization (SOV) is highly practical and focuses on digital technologies. Numbering systems, the physical structure of computer-based systems, operating systems, and computer virtualization are the addressed topics. In this course, the main objective is to give the students fundamental competencies in digital technologies and computer science. To prevent boredom and loss of interest among students with diverse backgrounds, we urged them to do research for better comprehension of subjects.

Education and professional training requirements are changing, with certain specialties in higher demand than others, new specialties arising, and others vanishing [1], [2]. Knowledge of digital technologies is essential for competitive advantage in today's professions [3], [4].

For the 2022-2023 academic year, SOV was implemented using a mix of project-based learning, active learning, and other strategies that we will present in the following sections. The paper structure is as follows. First, we will present the literature background. Then, we will present the implemented pedagogical methods in the SOV curriculum and its outcomes and discuss future directions for improvement.



## 1. BACKGROUND

Huczynski and Buchanan [5] defined learning as “the process of acquiring knowledge through experience which leads to an enduring change in behavior” and defended that technological progress allows new methods for education and work. Computer-based technology is used to provide knowledge acquisition during the teaching-learning process [6], which is a crucial quality sought in the teaching quality assessment of Higher Education (HE) [7].

The Dearing Report [8], in 1997, recommended that electronic resources should be incorporated into HE to encourage active and independent learning and improve the delivery and effectiveness of HE. Digital learning provides students with opportunities for instructional practice, which enhances their learning outcomes [9].

Formative assessment is facilitated with the support of digital technologies, such as: Online surveys to analyze students' mindset and learning progress; Cloud to give feedback by annotating homework and identify areas for improvement quickly and easily; Remote conferencing applications (Zoom, Microsoft Teams, WhatsApp and others) to give synchronous feedback and be more available to students [10], [11].

Constructivism encourages educators to help students create meaning. Problem-based learning is a popular approach to student-centered constructivist learning environments, where students collaborate to understand and resolve challenging real-world problems. It involves engaging students in learning activities and using instructional resources for both solitary and group work. Most of this kind of learning is self-directed [12], [13].

Connectivism [4] is a problem-based learning approach that involves making connections between different knowledge sources, such as colleagues, books, and online platforms. Diversity of opinions is important and new information is constantly changing the foundation for decision-making. Knowing how to locate information is more important than merely having a lot of knowledge, and the ability to critically analyze information is essential. Making decisions is another step in the learning process. Students can actively influence the world and society by participating in connected learning, which can educate them about careers that don't yet exist [14].

Teachers must adapt to promote the experience and serve as mentors and guides [15]. Exploring people's learning preferences is essential for improving instruction [16]. Ausubel [17] outlined three intrinsic reasons for success: the cognitive drive, the self-development drive, and the affiliated drive. Cognitive drive is stimulated by demanding settings that appeal to students' curiosity. Self-development drives aim to achieve academic success and develop self-identity. The affiliated drive is a desire to impress authority figures and peers. In implementing the SOV, we tried by all means at our disposal to adapt the teaching style, the supporting materials and technologies, and the formative/summative assessment to our students as we got to know them better as the semester progressed.

Next, we provide detailed information on the implementation of the SOV course.

## 2. METHODS

The SOV course focuses on using computing technologies in a hands-on way. It begins with basic concepts of numbering systems, and hardware. It then moves to the software layer, focusing on Microsoft Windows and Ubuntu Desktop Linux. Finally, computer virtualization is used in practice to produce project work, with a particular focus on type II hypervisors.

In line with Iscte's pedagogical model [18], the computer lab at Iscte-Sintra is equipped with modern and performant Personal Computers (PCs), networked to the Iscte's private network. To improve students' autonomy and technological skills, they are allowed and encouraged to bring their own devices (PC, tablet, smartphone) or borrow mid-range laptops from the school (available for the students) and have free access to the Internet via Iscte's Wi-Fi.

The implementation of SOV 2022-2023 blended face-to-face classes (students had to attend these types of classes during 12 weeks of the semester duration), computer-based resources and materials, personalized synchronous and asynchronous distance guidance, cloud-based supervision and formative assessment, all combined and adapted to the SOV learning objectives and following the Iscte pedagogical model [18], which is in line with constructivism and connectivism to promote active learning. In line with constructivism and connectivism, we used case-based and project-based learning strategies, to outline homework and final-project problems, and left the details up to students [12], [13]. These techniques were used to help students retrieve and integrate information from various sources, which can improve their academic proficiency and their chances of getting jobs after they graduate, in the rapidly changing digital technology sector [4], [14], [15].

Before classes, a questionnaire was made available to assess students' knowledge of transversal topics such as Microsoft Office, English, and report writing [19]. Course materials, communication, and evaluations were implemented on the Moodle Learning Management System (LMS) [20]. Moodle is a rich digital platform designed, that supports teaching-learning activities, strengthen student autonomy encouraging active and independent learning and self-assessment, and improve interaction between students and teachers, all in accordance with Iscte's pedagogical goals and the Dearing Report [8]. Project report revisions were done in interactive mode with students, in Microsoft OneDrive, and Microsoft Teams was used for online synchronous interactions [21]. Since the project was the most valued element of the summative assessment, there were three partial revisions of the project to guide the students in constructing the knowledge they needed to implement the project. The guidance was done in a formative assessment approach, to improve their learning outcomes and the feeling of "not being alone" with the project work. When making such revisions we followed examples such as Garcia et al. [14], Eger [16], AUSUBEL [17], and the instructor's strategy was to first understand what drives students, what they meant to produce, and why. Then, the teacher would tailor guidance to each group or student, indicating them how and where to search for information and how to combine theory, technologies, and the time at their disposal, to achieve what they planned.

The teaching schedule was organized into weekly lesson with 3 hours of theoretical-practical-laboratory. Each 3h of class time was subdivided into blocks of 20min to 30min of theoretical exposition, followed by 30min to 40min of practice. This strategy was used to adapt the style of teaching to the behavior of the students, who became distracted after some time of theoretical explanation [22].

The first lesson was used to introduce the students and the teacher. The teacher set the example, introducing herself first and mentioning her background, and the focus of her research.

The teacher prepared a collection of slides for each lesson, which include summary information, diagrams, images, schemes, references to books and websites, and guidance on how to look for more content. Students were encouraged to study and prepare classes based on the slides, made available on Moodle.

Students with doubts were encouraged to approach the whiteboard and work on math problems with the teacher's tutoring, in an active-learning approach, resulting in better and longer-lasting learning than being passive at their seats watching teacher solving problems. This approach presented other advantages such as allowing for personalized support while helping other students with similar doubts.

Initially, the teacher tried to demonstrate the lab work by projecting her PC screen onto the whiteboard, but this was ineffective due to the students' varying backgrounds. To adapt to the needs of the students, the teacher adopted the method of making clippings of each task that was required to be accomplished in class, which were released on Moodle a few days before each lecture.

One hour was provided following each lesson for students to ask questions in person. Some students would email questions, while others would ask the class delegate to question the teacher via WhatsApp. Four online question periods were implemented through Microsoft Teams after the classes ended to aid in the completion of the project.

The teacher created empty groups on Moodle to organize student groups, requiring students to select their classmates and join them until the maximum capacity was reached.

Deadlines were set for homework and project assignments, with Moodle configured to block late submissions.

Five independent home assignments, two mini-tests, and one project made up the evaluation:

- Four of the five **home assignments** required individual completion and one required group work. The five home assignments contributed 25% to the final grade.
- The **two mini-tests** with multiple answers, were completed on Moodle without consultation, determining 25% of the overall mark.
- The **project**, completed in groups of three or four students, accounted for 50% of the final grade.
- In the second **season**, students were allowed to take a mini-test to **replace the 1<sup>st</sup> or 2<sup>nd</sup> mini-test**, and a **theoretical exam** was made available to replace the grades for homework assignments and the two mini-tests. A positive mark on the project was required to take this exam.

The upcoming paragraphs contain additional details regarding the homework, mini-tests, and project.

**Homework 1 (H1):** Numbering systems exercises were done on a Moodle quiz with a two-tries limit, after which the right answers were displayed. A sample quiz was made available for practice, with unlimited attempts and the correct answers shown after each attempt.

**Homework 2 (H2):** Students were asked to look up PCs and their features on the websites of PC manufacturers, compile a list of at least three PC possibilities at various quality and price ranges, and submit it on Moodle for presentation and debate in class. The assignment was loosely defined to let students investigate on their own and no specific file format was required to assess students' writing and presentation skills. Because of limited class time, students were randomly chosen to present their homework in class, and the instructor questioned them on their process and rationale, while also offering suggestions for improvement.

**Homework 3 (H3):** Students were asked to investigate the characteristics and prices of PCs for specific tasks, pretending to be IT consultants. This assignment was prescribed to be done in groups. It was intended to get students prepared for the project work. This homework also assessed students' interpersonal abilities. The teacher gave advice on selecting a computer, suggesting students to study the hardware requirements of the programs chosen from a list of seven program mixes. An eighth option allowed students to make their own mix of programs. The instructions for the project were made available on Moodle right after this homework.

**Homework 4 (H4):** This homework consisted of searching online for commands to run in the command line of MS-DOS, Ubuntu Linux, and Windows PowerShell ISE. At least ten commands of each type needed to be included.

**Homework 5 (H5):** The task was to search the web for hypervisors and virtualization solutions in the cloud, submitting a list on Moodle.

**Mini-tests** had a 30-minute duration and 10-minute tolerance, covering half of the course material. Moodle quizzes were used to administer mini tests in the classroom during class time. On the second mini test, a student who arrived late and had no computer was permitted to use his smartphone. The instructor was present and attentive to the students, observing and responding to their questions. Sample quizzes were made available on Moodle for practice before the mini-tests and final exam. Unlimited attempts were allowed for sample quizzes, with correct answers displayed after each attempt.

**Project:** The objective of the group project was to simulate a company digital transformation with virtual machines, and students were playing the role of IT technicians. The project work followed the third homework assignment. The teacher suggested students to imagine starting a company and proceed with its digital transformation: students had to decide on the company's field of endeavor and jobs, then look for software programs, operating systems, and computing (PC) hardware requirements. They had to create VMs and install and configure all the required software. Each student had to set up a VM and install the software necessary for a specific job. Students had to report the reasoning for choices, work done, and demonstrate all the VMs and software in operating conditions.

The objective of the project was to provide students with the experience of:

- Selecting application software for specific company tasks;
- Selecting the Operating System (OS) to support the installation of that software;
- Sizing the hardware, namely, computers, needed to run the selected software and OS;
- Configuring computers (Virtual Machines - VMs), in a virtualization environment;

- Configuring and installing the OS and application software on such VMs;
- Test and demonstration of everything working.

Students were provided with a script indicating:

- The objectives of the project;
- Starting point of the project;
- List of suggestions to facilitate the realization of the work;
- List of rules that should be followed in the elaboration of the project;
- List of most frequent jobs in companies and types of programs used to help students search for application software, especially for younger students unfamiliar with business practices.

A report template was created and made available on Moodle, with mandatory use. Training on the Zotero bibliographic referencing tool was conducted to construct the required bibliographic references for the project report.

A month and a half before the due date, the project script and report template were released on Moodle. The project deadline was extended by three weeks at the student's request. Intermediate deadlines were set for submitting report sections, in DOCX file format, with the teacher providing feedback and suggesting changes to all project groups. The reviewed reports were then returned to the students using Microsoft OneDrive, allowing them to make the recommended improvements before submitting the final version. The students were notified of the Microsoft OneDrive link through both Moodle and email. Four additional classes of 3h each were held online using Microsoft Teams, after the end of face-to-face classes, to help develop the project work. Project FAQs were created in Moodle to provide answers to frequently asked questions. Grades were awarded to each student individually after a face-to-face demonstration and discussion of the project.

Students were encouraged to make reports with high quality to be posted on a website, where they could be viewed and shared with whomever they wanted.

### **3. RESULTS**

In this section, we present the results of the delivery of Operating Systems and Virtualization. Out of 53 students, 45 responded to a self-evaluation online questionnaire. The observations showed that 28 students had advanced English knowledge, 30 had average knowledge of Microsoft Word, 22 had poor knowledge of Microsoft Excel, and 7 had never made a report. Based on the questionnaire's results, we concluded that a report template in Microsoft Word should be created for students to prepare their project report, normalize the presentation and provide a quality standard.

In classes students became distracted if the theoretical explanation lasted for more than 20-30 minutes.

The approach of asking students to recreate what the instructor was doing on her computer and showing it through the classroom projector failed, as many students could not reproduce it and others were annoyed. Providing slides beforehand allowed students with advanced skills to progress independently. This allowed the teacher to support more the less qualified students. The teacher sought help from skilled students to support their peers when she couldn't reach everyone who needed assistance. Having advanced students sit next to those who need the most help was a successful technique, as it prevented chaos in the classroom and allowed teaching and learning to progress.

The morning classes started at 9:30 am, ended at 12:30 pm, and the afternoon classes started at

2:00 pm, ended at 5:00 pm and student attendance was very high. However, the after-class support hours never had students due to students running to their homes. During the online support hours, some students would always show up.

Students struggled to cooperate during the project development, with some complaining that only a portion of the group was contributing.

Most of the homework (91.67%) was completed, and almost all students took mini tests, with only one or two missing each. Table 1 shows mean and standard deviation of students' scores on assessment elements. The outcomes were:

**H1:** Students did better on their second try on the quiz, as found by Carrion et al. [20].

**H2:** Files were submitted in PDF, DOCX, and TXT formats because no specific file format was required for submission. The texts varied in content and presentation quality, but the TXT files were the worst of all.

**H3:** The quality of homework presentations varied greatly between groups. One group turned in their assignment in English, which was not mandatory due to the course being delivered in Portuguese. Some groups exceeded the challenge and produced lengthy studies, which was allowed due to their enthusiasm.

**H4:** Some students copied commands from the web without running them in the command line.

**H5:** Some students copied information from the web, making it difficult to assess their understanding of hypervisors and virtualization.

**Mini tests:** Practice quizzes on Moodle before mini-tests and final exams showed strong participation from students, with several taking the quiz many times and getting better at it. The student with special educational needs and the student allowed to take the second test on his smartphone, both scored well.

**Project:** Students didn't begin working on the project until two weeks before the deadline, which was too late, forcing the teacher to delay the deadline. The approach of requiring partial submissions of the project's parts, assessing them, and providing feedback and ideas for improvement was successful. The supplemental remote doubt classes helped to improve the quality of the project work delivered. The project report from all groups closely followed the teacher's template and had an acceptable presentation. Almost all students successfully used the Zotero bibliographic referencing tool to create bibliographic references. All students who completed the project met the minimum standards required to pass the course. The project work was diverse in its results, with some groups struggling to meet the minimum required and others performing far beyond what was mandatory. Some examples of outperforming:

- One group simulated the computerization of a digital marketing company, including the creation of a website, social network profiles, and an email marketing campaign to classmates.
- A group created a website for electronic marketing of clothing while simulating the computerization of a sustainable clothing production business.
- Another group simulated the computerization of a company marketing luxury products and created social network profiles to publicize their products.
- Yet another group built a virtual machine-based computer network with a Linux Alpine running an active directory server, to simulate the computerization of a digital image editing business. They installed and configured a virtual private network (VPN) to link the VMs from

their homes, and the company simulation was complete with applications operating and the entire customer service process, as well as the management tasks. This group performed admirably in terms of what was required from this project in the SOV course.

Website development, social networking, marketing digital, Linux active directory server, and VPN were not covered in the SOV classes or syllabus. Students independently conducted research to complete such tasks.

In Annex 1, students' conclusions are copied from the project report and presented in the English version.

Students who scored positive on the project passed the continuous assessment, but some retook one of the mini tests to improve their scores. No students took a final exam.

*Table 1- Mean and standard deviation of students' scores on assessment elements*

	<b>H1</b>	<b>H2</b>	<b>H3</b>	<b>H4</b>	<b>H5</b>	<b>MT1</b>	<b>MT2</b>	<b>Project</b>	<b>Global</b>
<b>Mean</b>	20	15	16	14	13	13	15	14	14
<b>Standard Deviation</b>	1	3	3	2	3	3	3	5	2

#### **4. DISCUSSION AND FUTURE WORK**

This section discusses the 2022-2023 SOV course implementation and outlines future improvements.

The questionnaire's results assessed students' backgrounds on transversal topics. Self-introduction enabled students to relax and speak freely, allowing assessment of their mindsets, backgrounds, and desires. The teacher changed her teaching style to improve students' attention after noticing their distractions during theoretical exposition. All homework assessed the students' learning evolution, which was beneficial to both the teacher and students. Breaking the project into parts and providing feedback improved the outcome. Those observations confirm the findings from Hasan et al. [10], Rapanta et al. [23], Strickroth et al. [24], Švábenský et al. [25], Galvis et al. [26], Fu et al. [27], among many others.

Asking advanced students to help their less qualified peers was generally effective, but some advanced students did not like the approach. Peer support cannot be forced, but instructors can encourage it. Less skilled students tended to sit together and distract from the lesson. Separating them and sitting them in places where they could be observed and supported by the teacher was a useful strategy.

**H1:** The results were suspiciously high, considering the student's behavior in classes. We presume that the students' homework was completed with calculators. Students' performance decreased when calculators were not allowed on the mini test. The assignment made up 5% of the final mark which may have given some students an unfair advantage of nearly 1 value out of 20. In the future, this homework will only be available for students to use as a self-evaluation tool. 5% of the final mark allotted to this homework will be used to recognize students' active involvement in class.

**H2:** Some students submitted homework by email after the Moodle deadline, but their attempts were rejected. This may have discouraged them from trying again. The teacher observed some students feeling embarrassed when presenting their homework to their classmates in class, which may have helped them complete their next homework tasks better.

**H3:** Several students showed enthusiasm for this homework, demonstrating that the method of presenting it as a mimic of the real world in businesses was a wise one. This is aligned with the use of problem-based and project-based strategies to promote active learning according to constructivism theory [12], [13]. We intend to include this homework in the project work and make it the project's first deliverable.

**H4:** Some students have submitted untested command lists due to their dislike of line commands and dissatisfaction with having too much homework from all courses. Students' ability to time management decreased as semester progressed. Class time should be allocated for students to practice using the command line with teacher guidance.

**H5:** Students copied and pasted texts from online searches, but we believe they comprehended what they copied, considering their responses in the second mini test, without consultation.

**Mini tests:** Students could self-evaluate as many times as they wanted using example tests in Moodle [28]. Moodle gave students autonomy over their learning and freed up the instructor's time to focus on developing new strategies to improve student learning.

**Project:** The project work had a large percentage of students participating with enthusiasm. The theory of connectivism is supported by the observation that students incorporated advanced elements into their projects, using their research skills and ability to draw connections between diverse sources of information. [4], [14].

To prevent extending the deadline, the submission dates for the project report's constituent sections will be scheduled closer to the release of the work guide. We will schedule a group meeting with the teacher to attempt to resolve the issue when some students express complaints about their group mates.

Moodle was an effective platform for publishing answers to students' FAQs about the project, leading to an average of two visualizations per student and saving teacher time [29], [30].



## CONCLUSION

We created an effective educational environment by combining various approaches, such as in-person and virtual classes, with technology such as Moodle, Microsoft Teams, OneDrive and WhatsApp, in line with previous research [30], [31], [32].

Students were encouraged to conduct independent research and develop decision-making abilities through project-based strategies, which improved their skills to connect diverse sources of information and construct meaning and led to successful outcomes and student satisfaction.

Formative assessment allowed both, students and teachers, monitor the teaching-learning evolution and adjust their strategies to improve results and satisfaction, which was essential for successful implementation of the course.

We will apply discussed enhancements and new pedagogical strategies/tech to improve student performance and satisfaction while keeping successful elements. We are improving the support materials to give students more autonomy in their learning and self-evaluation in a student-centered constructivist approach. We have successfully completed the Distance Learning course [33] made available free of charge to Iscte's teachers by the IPPS\_Iscte. Based on the techniques used in distance learning to promote autonomous active learning, we are improving our teaching materials, in several ways: Recording the theoretical explanations in short videos; Creating lessons with the tools provided by the Moodle platform, integrating, and alternating the theoretical explanations with self-assessment exercises; Using more tools available on Moodle to propose homework in more appealing forms that also facilitate assessment. We made a screen record [34], to exemplify what we plan to implement in the Iscte's Moodle tool, to support the execution of the SOV in the semester of 2023/2024.

## REFERENCES

- [1] A.-Y. Ylioppilaskunta and J. Digital, *INOVA+*, *INNOVATION SERVICES S.A.* 2022.
- [2] S. H. Mian, B. Salah, W. Ameen, K. Moiduddin, and H. Alkhalefah, "Adapting Universities for Sustainability Education in Industry 4.0: Channel of Challenges and Opportunities," *Sustainability*, vol. 12, no. 15, p. 6100, Jul. 2020, <https://doi.org/10.3390/su12156100>.
- [3] D. J. Teece, "Profiting from innovation in the digital economy: Enabling technologies, standards, and licensing models in the wireless world," *Research Policy*, vol. 47, no. 8, pp. 1367-1387, Oct. 2018, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.015>.
- [4] G. Siemens, "Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age," Jan. 2005.
- [5] A. Huczynski and S. P. Johnston, "Engineering students' use of computer assisted learning (CAL)," *European Journal of Engineering Education*, vol. 30, no. 2, pp. 287-298, May 2005, <https://doi.org/10.1080/03043790500087530>.
- [6] B. Sloan, "In search of excellence in learning: the strategic value of computer-assisted learning (CAL)," *Construction Management and Economics*, vol. 13, no. 5, pp. 435-439, Sep. 1995, <https://doi.org/10.1080/01446199500000049>.
- [7] T. Browne, "Using CAL and the Web for First-year Geography Methods Teaching," *Journal of Geography in Higher Education*, vol. 22, no. 3, pp. 393-401, Nov. 1998, <https://doi.org/10.1080/03098269885804>.
- [8] Derek Gillard, "Higher Education in the learning society," Mar. 2014. Accessed: Feb. 21, 2023. [Online]. Available: <http://www.educationengland.org.uk/documents/dearing1997/dearing1997.html>
- [9] M. Abdel-Basset, G. Manogaran, M. Mohamed, and E. Rushdy, "Internet of things in smart education environment: Supportive framework in the decision-making process," *Concurrency Computat Pract Exper*, vol. 31, no. 10, p. e4515, May 2019, <https://doi.org/10.1002/cpe.4515>.

- [10] M. Hasan, A. B. M. S. Islam, and I. J. Shuchi, "USING MOBILE-BASED FORMATIVE ASSESSMENT IN ESL/EFL SPEAKING," *JOLLT*, vol. 9, no. 1, p. 117, Jan. 2021, <https://doi.org/10.33394/jollt.v9i1.3449>.
- [11] A. Barana and M. Marchisio, "Analyzing Interactions in Automatic Formative Assessment Activities for Mathematics in Digital Learning Environments:," in *Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education*, Online Streaming, --- Select a Country ---: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2021, pp. 497-504. <https://doi.org/10.5220/0010474004970504>.
- [12] J. Bi and J. Chen, "Analysis of the Effects of the 'Pedagogy - Space - Technology' Framework on University Student's Learning Efficiency," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 17, no. 15, pp. 219-232, Aug. 2022, doi: 10.3991/ijet.v17i15.33175.
- [13] P. Mcmonigle, "Engaging Engineering Students with Mobile Learning Technologies," 2022.
- [14] A. Garcia *et al.*, *Teaching in The Connected Classroom*. Cork: BookBaby, 2014.
- [15] M. Ito *et al.*, *Connected Learning*. Cork: BookBaby, 2013.
- [16] L. Eger, "APPLICATION OF THE CORPORATE CULTURE IN THE FIELD OF SCHOOL MANAGEMENT," 2010.
- [17] AUSUBEL D., "2015.112045.Education-Psychology-A-Cognitive-View.pdf." 1968. Accessed: Feb. 22, 2023. [Online]. Available: <https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.112045>
- [18] ISCTE, "Modelo Pedagógico do ISCTE," Jun. 26, 2023. [https://iscte.iul365-my.sharepoint.com/:b/g/personal/mcmctiscte-iul\\_pt/EawhoOJ-atZDkW2Hgn4gMtcBOLw2dW-QAdtxQZM5IDYQhA?e=VZnXsA](https://iscte.iul365-my.sharepoint.com/:b/g/personal/mcmctiscte-iul_pt/EawhoOJ-atZDkW2Hgn4gMtcBOLw2dW-QAdtxQZM5IDYQhA?e=VZnXsA) (accessed Jun. 26, 2023).
- [19] B. Offir \*, I. Barth, J. Lev, and A. Shteinbok, "Can interaction content analysis research contribute to distance learning?," *Educational Media International*, vol. 42, no. 2, pp. 161-171, Jun. 2005, <https://doi.org/10.1080/09523980500060324>.
- [20] M. C. Carrion, "How effective are online teaching activities? A use case study in Higher Education," in *2021 International Symposium on Computers in Education (SIIE)*, Malaga, Spain: IEEE, Sep. 2021, pp. 1-6. <https://doi.org/10.1109/SIIE53363.2021.9583647>.
- [21] I. Voigt *et al.*, "Innovation in Digital Education: Lessons Learned from the Multiple Sclerosis Management Master's Program," *Brain Sciences*, vol. 11, no. 8, p. 1110, Aug. 2021, <https://doi.org/10.3390/brainsci11081110>.
- [22] R. J. Armstrong, J. T. DeJong, and N. J. Yafrate, "Engaging students with diverse learning styles in large, media-intensive geotechnical engineering classes using an integrated Tablet PC - Classroom Communication System platform," vol. 15, 2010.
- [23] C. Rapanta, L. Botturi, P. Goodyear, L. Guàrdia, and M. Koole, "Balancing Technology, Pedagogy and the New Normal: Post-pandemic Challenges for Higher Education," *Postdigit Sci Educ*, vol. 3, no. 3, pp. 715-742, Oct. 2021, <https://doi.org/10.1007/s42438-021-00249-1>.
- [24] S. Strickroth and F. Bry, "The Future of Higher Education Is Social and Personalized! Experience Report and Perspectives:," in *Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education*, Online Streaming, --- Select a Country ---: SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2022, pp. 389-396. <https://doi.org/10.5220/0011087700003182>.
- [25] V. Švábenský *et al.*, "Evaluating Two Approaches to Assessing Student Progress in Cybersecurity Exercises," in *Proceedings of the 53rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, Providence RI USA: ACM, Feb. 2022, pp. 787-793. <https://doi.org/10.1145/3478431.3499414>.
- [26] Á. H. Galvis and D. Carvajal, "Learning from success stories when using eLearning and bLearning modalities in higher education: a meta-analysis and lessons towards digital educational transformation," *Int J Educ Technol High Educ*, vol. 19, no. 1, p. 23, Dec. 2022, <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00325-x>.
- [27] S. Fu, "A Reinforcement Learning-Based Smart Educational Environment for Higher Education:," *International Journal of e-Collaboration*, vol. 19, no. 6, pp. 1-17, Dec. 2022, <https://doi.org/10.4018/IJeC.315019>.
- [28] M. Cevikbas and G. Kaiser, "Flipped classroom as a reform-oriented approach to teaching mathematics," *ZDM Mathematics Education*, vol. 52, no. 7, pp. 1291-1305, Dec. 2020, <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01191-5>.
- [29] Felten, P., & Finley, A., *Transparent Design in Higher Education Teaching and Leadership A Guide to Implementing the Transparency Framework Institution-Wide to Improve Learning and Retention*. [Online]. Available: <https://styluspub.presswarehouse.com/browse/book/9781620368237/Transparent-Design-in-Higher-Education-Teaching-and-Leadership>

- [30] A. Alammary, J. Sheard, and A. Carbone, "Blended learning in higher education: Three different design approaches," *AJET*, vol. 30, no. 4, Sep. 2014, <https://doi.org/10.14742/ajet.693>.
- [31] A. Kobicheva, E. Tokareva, and T. Baranova, "Students' Affective Learning Outcomes and Academic Performance in the Blended Environment at University: Comparative Study," *Sustainability*, vol. 14, no. 18, p. 11341, Sep. 2022, <https://doi.org/10.3390/su141811341>.
- [32] Chitkara University Institute of Engineering and Technology Chitkara University, Punjab, India, 140401 *et al.*, "The Role of Interactive and Immersive Technologies in Higher Education: A Survey," *JEET*, vol. 36, no. 2, pp. 79-86, Oct. 2022, <https://doi.org/10.16920/jeet/2022/v36i2/22156>.
- [33] "Curso em Ensino a Distância (2022/2023)," Jun. 25, 2023. <https://ipps.iscte-iul.pt/index.php/formacao/curta-duracao/1114-curso-em-ensino-a-distancia> (accessed Jun. 25, 2023).
- [34] *Screen record, to exemplify what we plan to implement in the Iscte's Moodle tool.* Accessed: Sep. 18, 2023. [Online Video]. Available: [https://iscteul365-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/mcmct\\_iscte-iul\\_pt/Eei-YgEyd39LhCGoyraXCMcB-BqnZlrAZHWO6FL58OdTE-w?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAIiOiJPbmVEcm12ZUZvckJlc2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9yYySI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhb-FZpZXciOiJNeUZpbGVzTGluaORpcmVjdCJ9fQ&e=XouL.Bt](https://iscteul365-my.sharepoint.com/:v:/g/personal/mcmct_iscte-iul_pt/Eei-YgEyd39LhCGoyraXCMcB-BqnZlrAZHWO6FL58OdTE-w?nav=eyJyZWZlcnJhbEluZm8iOnsicmVmZXJyYWxBcHAIiOiJPbmVEcm12ZUZvckJlc2luZXNzIiwicmVmZXJyYWxBcHBQbGF0Zm9yYySI6IldlYiIsInJlZmVycmFsTW9kZSI6InZpZXciLCJyZWZlcnJhb-FZpZXciOiJNeUZpbGVzTGluaORpcmVjdCJ9fQ&e=XouL.Bt)

## ANNEX

Student conclusions drawn from the project reports.

*"In my opinion, the creation of this work was a process of high learning in relation to the computerization of a micro-company at a global level. This process has the need and requirement of a thorough study of the functioning of the structure and applications used, because the computerization of a company, whether a micro-company or a large company is a process of high importance. In summary, the reconciliation of how the chairs of the Software Development degree course reconcile with each other in order to promote the works at the level of content was a very enriching and interesting process, in the way of obtaining knowledge and how the construction of works can interconnect with each other."* [4]

*"To conclude, in my opinion, this project was interesting, having for me, connected four Curricular Units: SOV, Programming Fundamentals, due to the fact that I represented the programmer in the company, Teamwork, because it was a group project, and TESD due to the connection with the companies."* [4]

From the group that simulated the computerization of a sustainable clothing production business:

*" This work was an interesting challenge for our group, considering that none of us had done anything like this before. It was a very enriching experience in terms of knowledge and skills with virtual machines and virtualization, preparing us not only for the rest of our academic career but also for the job market. Considering the results obtained in such a short period of time, our team believes that by dedicating more time to this project it would be possible to make great developments and advances, since with some time to spare we could realize a complementary web application to the topic of this company, such as the creation of more jobs and perhaps new ideas for expanding the brand. "*

From the group that simulated the computerization of a digital marketing company:

*"Throughout the course of doing this work, I was able to "look behind the curtain" and see a part of the digital marketing world. From the computer specifications needed for the job, to the tools used in its*

*realization, I had the opportunity to see what individuals working in marketing see every time someone clicks on a video. From money generated, to average viewing time, it was extremely interesting to be able to get into the marketing mindset. (...)*

*"Through this work it was possible to understand and raise awareness of a company's advertising process. It was possible to understand the computer specifications needed for the function, the tools used in its realization, it was also possible to understand how companies use these tools to optimize the process of advertising a company, as a marketing company. (...)"*

*"Through this work I was able to develop and improve my knowledge in web programming. It was possible to better understand the logic behind the development of web pages, as well as the elements involved in the creation of a website. In addition, it was possible to obtain a deep knowledge on how to create web pages that are responsive, optimized for SEO and compatible with different web browsers. (...)"*

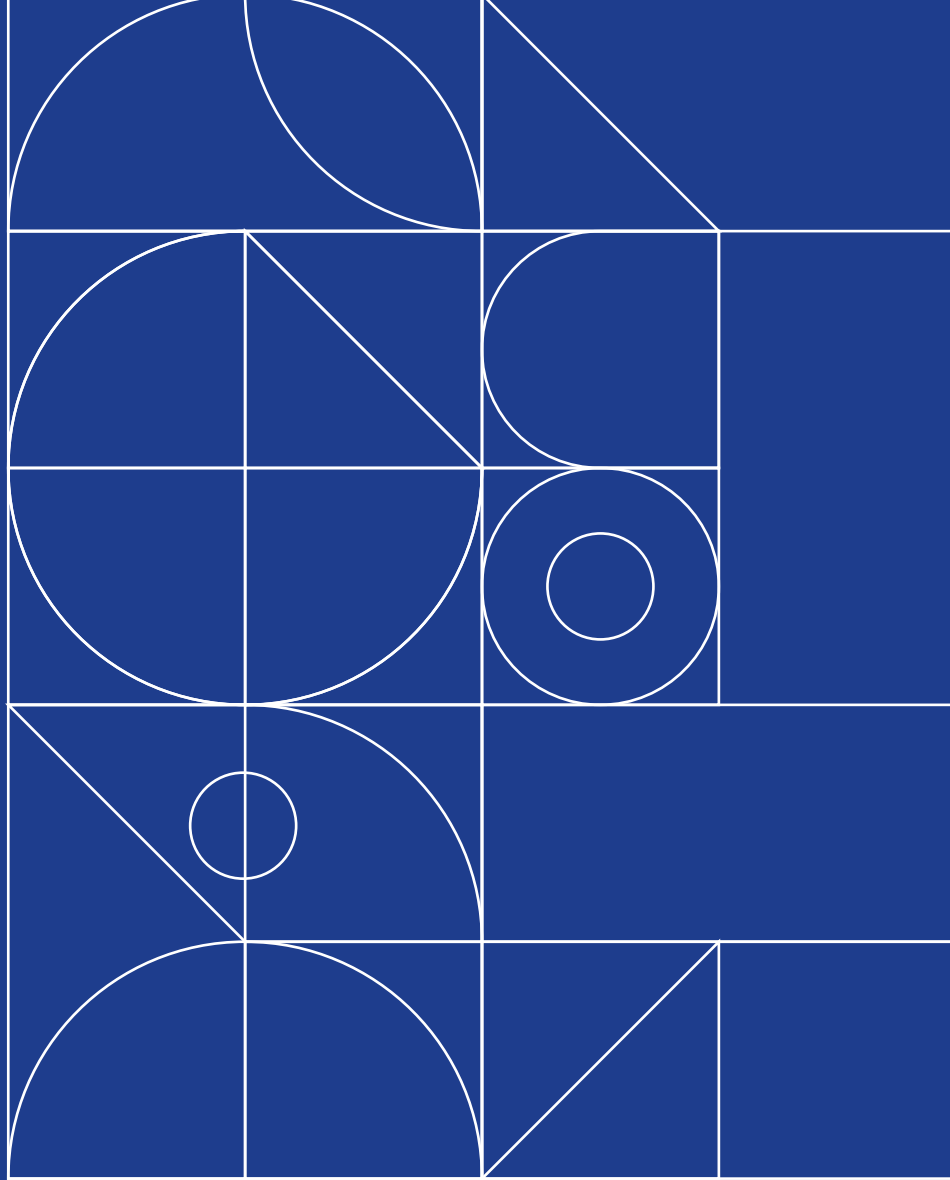
From the group that simulated the computerization of a digital image editing business:

*"With this project it was possible to put into practice the knowledge acquired both in the Operating Systems and Virtualization curricular unit as well as that resulting from autonomous research. Through the simulation of a company's network it was possible to have a better knowledge of several areas and the applications and protocols used."*

*"The realization of this work was beneficial for my academic growth, since it allowed me to deepen the knowledge acquired in this curricular unit. In summary, I conclude that virtualization is essential nowadays and that it is an innovative solution for companies, since it allows the use of computer tools that facilitate the work of company employees, namely accountants. Virtualization also helps in the transition from paper to digital. Through this work I was able to put into practice all my knowledge acquired in class."*

*"This work developed in the scope of the curricular unit of operating systems, helped me to evolve a lot, not only in the classes taught by the teacher Maria Conceição Pereira but also, during the realization of this project. The creation of a company, even if fictitious, is a very laborious and difficult act, but it is also undoubtedly an act of great learning and knowledge addition. All the classes and the PowerPoints made available by the teacher helped a lot both during the installation of the virtual machine and during the whole process of creating and modeling the company. From the beginning I think the work group worked well, and we knew how to divide tasks, taking into account the strengths of each one, for a better final work. I think it was an important group work, to apply knowledge taught and to learn how to work together. And if someday we want to create a company we also got an idea of how it will be."*

*"The development of this work was very beneficial for me because it allowed me to apply all the knowledge about virtualization acquired during the last year of high school and in this curricular unit. Although it was only a simulation, I felt "accomplished", since my life goal is to have a company. I also now know what awaits me when I start a company, as far as servers and virtualization are concerned. I think our group achieved the goal that the teacher wanted for the assignment, even with the obstacles that arose during its development."*



## LEARNING ON THE EDGE: BLOCKCHAIN FOR SUPPLY CHAIN MANAGEMENT – A MULTIMETHODOLOGICAL EXPERIENCE

Ana Lúcia Martins (alhm@iscte-iul.pt)

João Carlos Ferreira

Ulpan Tokkozhina

Bruno Almeida

Luís Marado

## ABSTRACT

Traditionally, pedagogical practices were centred on the teaching perspective, disregarding the learning component. Additionally, each scientific area was mostly focussed on its technical aspects and/or the purity of the concepts very often disregarding the acquisition of practical competencies and the links with other scientific areas. Managing a supply chain successfully requires coordinating and integrating different entities, and visibility is key to that success. Blockchain is a disruptive technology that promotes visibility and overcoming trust issues, but supply chain managers often lack skills in such technologies. This paper aims to describe an innovative pedagogical project developed to promote blockchain hands-on competencies to management students, on the edge between technology and supply chain management, using diverse learning activities. The design of the pedagogical project was based on a combination of teaching methodologies, minimising lectures and enhancing experiential, active and participating methodologies. Several activities were used, from games to simulation of supply dynamics, with and without information, to a hands-on project in which DAML language was used to develop smart contracts to help overcome supply chain management trust challenges. A team of five faculty, all with different backgrounds, including two from the industry, facilitated the learning process by providing continuous feedback to the students during the learning process. The project's success relied heavily on the preparation of the learning experience. Students were capacitated with management and technological skills in an integrated way. The games and the hands-on project promoted a multidimensional learn-by-doing experience. Additionally, students developed teamwork, oral and critical thinking skills, having to present their final group projects to experts from the industry.

**KEYWORDS:** Blockchain Technology; Supply Chain Management; Hands-on approach; Pedagogical innovation.

## INTRODUCTION

Traditionally teaching was focussed on a lecturer passing his knowledge to his pupils, these being the receptacle of his built knowledge. This teacher-centred approach assumed communication mainly in a single direction, with even the act of asking a question to the lecturer often not being well perceived. Fortunately, this reality is not very common nowadays, and teaching became a process with many possible methodologies and levels of interaction. The lecturer became a facilitator in the learning process, which can be adjusted to the specific characteristics of the course contents, the group or of specific students.

New teaching methodologies are being used, in which students are active vehicles in their learning process. These approaches are more student centred and use pedagogical practices and strategies that set not only the classroom experience but also the student initiatives outside class, experiential learning (Kolb, 1984; Morris, 2020) being one of them.

Although real-life use of knowledge involves the need to have an approach to situations that is

usually multidimensional, traditional academic programmes were developed as a set of courses each limited to a specific topic. Eventually, a capstone course could merge the different topics to address a final challenge. The individual courses focussed on a single domain, have the advantage of providing detailed knowledge and skills on that scientific domain, but often lack the link of that domain to other domains and the capstone courses may not be able to explore many of these links. Exploring grey areas between the so-called traditional domains allows the development of multidisciplinary perspectives in students' knowledge and skills. This approach does not have to be relegated to capstone courses.

With its 5 schools, 4 of them sharing the same campus, Iscte explores the richness of its scientific diversity and offers programmes and courses with multidisciplinary approaches. This is very clear in the most recent programmes it offered, joint proposals between different schools. Iscte's Pedagogical Model (Iscte Pedagogical Council, 2022) privileges interactive approaches. These are supported by a multitude of pedagogical strategies, which are a consequence of its scientific and pedagogical diversity.

This paper focuses on reporting the pedagogical approach of a course - Blockchain for Supply Chain Management (BCT4SCM) - that, based on Iscte's multidisciplinary identity, merges management and technology, with innovative topics, using a delivery mode that contains several teaching methodologies. Building on Iscte's Pedagogical Model, the novelty of this course is three-fold: it brings together scientific knowledge of two traditionally separated areas - management and technology; it resorts to multiple pedagogical methodologies; and it is diverse in terms of faculty using both academics and a team of experts/practitioners from the industry.

The remainder of the paper is organised as follows. It starts with an overview of pedagogical methods and the context in which each is more favourable. The second section is devoted to disclosing the nature of the Blockchain for Supply Chain Management course. Following, there is a section addressing the delivery of the course. Lastly, the results achieved are discussed, and the conclusions are produced.

## **1. BACKGROUND ON PEDAGOGICAL METHODS**

Several pedagogical methods can be found in the literature. Iscte's Pedagogical Model (Iscte Pedagogical Council, 2022) considers four groups: expositive, participating, active, and demonstrating methods. The former resorts to presenting information to students in a pre-defined specific order, for instance, using lectures, presentations, textbooks or videos. Students are expected to receive the information usually from experts on the taught topic, not having an active participation in class but interacting instead with information to interpret it (Alhotra, 2015). Students require good listening skills to succeed with this method.

Participating and active methods are student-centred and due to the dynamics they require, can be more appropriate for small learning groups (Farias and Balardini, 2019). In these contexts, teachers are facilitators in the learning process, promote student participation, and guide them in their learning journey (Macaro et al., 2018). Demonstrating pedagogical methods are based on the teacher modeling and explaining techniques and procedures (McLain, 2021). This pedagogical method is more appropriate in small groups.

Although a variety of pedagogical methods are available, each situation is unique and the most appropriate solution for a given course, taught to a specific audience, and in a given context can be a mixture of methods. This mixture might not be the most favourable one for a different context, audience and/or topic and will require adjustment.

## **2. THE BCT4SCM COURSE**

### **Context of the course**

Supply chain management (SCM) involves managing a complex network of producers, suppliers, distributors, retailers and consumers (Slack et al., 2022). There are many challenges to managing this chain, from visibility of demand and supply to information sharing (Xue et al., 2021), and the security of products and materials along the supply chain (Wang et al., 2020). Being able to respond to those requests in a short period, with a high level of service and at a low cost of operation, are permanent challenges (Christopher, 2023).

Blockchain technology (BCT) is able to bring a revolution to supply chain management and the way it responds to the challenges permanently posed to it: enabling greater visibility and traceability along the supply chain, improving coordination between partners (Queiroz et al., 2020; Teodorescu and Korchagina, 2021).

The impact of blockchain technology in supply chain management is a recent theme (Cole et al., 2019, Kopyto et al., 2020), but at the same time fundamental and unavoidable in the training of students.

Building on Iscte's mission and its culture of multidisciplinary and continuous innovation, this course emerged at the intersection of management and technology. Some management processes are facilitated by the use of technology, leading to bridging between management and technology. This course was set on this intersection, clearly interdisciplinary and fulfilling market needs. It is focused on providing learners with an interactive learning process and experience based on problems, enhancing critical thinking and collaborative practices.

This curricular unit intended to bridge supply chain management and blockchain technology, including the study of real cases and the development of an applied project. It was offered by Iscte Business School, with faculty from both Iscte Business School and the School of Technology (ISTA). It was offered within the scope of Iscte Business School - Summer School Lisbon in July 2022. This course targeted students from the final years of their bachelor's degree and first-year master's students.

### **Goals of the course**

Based on the needs of the market, this course aimed at capacitating students with knowledge, attitudes, and skills to use blockchain technology to overcome current challenges in supply chain management.

Following Blooms taxonomy (Bloom, 1985), revised by Stanny, C. J. (2016), and within the scope of the target audience and the aim of the course, this curricular unit presented the following learning objectives (LO):

In terms of knowledge:

LO1: Understand and describe the main challenges in supply chain management;

LO2: Understand and describe the main components of a Blockchain solution;

LO3: Conceptualise a blockchain solution, using the most appropriate techniques and tools for a concrete case.

In terms of attitudes:

A1: Proactivity;

A2: Multidimensional perspective towards solving a problem



In terms of skills:

LO4: Critically and creatively think about a topic;

LO5: Execute tasks as part of a team, collaborating with the remaining group elements;

LO6: Communicate effectively to a target audience.

### **Pedagogical methods applied**

With only 36 hours of contact, but providing 6 ECTS, this course relied heavily on students self-learning and self-development of competencies. Building on Iscte's Pedagogical Model (Iscte Pedagogical Council, 2022), this course used the teachers as learning facilitators promoting students' development of knowledge and skills. In doing so, it resorted to varied teaching methodologies targeting a small group of students and the fact that it was being offered under the scope of Summer School Lisbon.

*Expositive methods* were used, although in a very limited way. These were used mainly to address the more technical parts of the course and at the end of the modules to consolidate the discussions and close the building of concepts and frameworks from the cases and examples. For instance, students were invited to read a preliminary version of a scientific article by Tokkozhina et al. (2023) to consolidate the dimensions of Blockchain impact on supply chain management after discussing a case study and exploring several examples of challenges in the supply chain.

*Participating and active methodologies* were used extensively, placing students at the centre of the learning process and making them active elements in their own capacity-building journey (Fox-Cardamone and Rue, 2003). Students were required to be engaged in their learning by participating in class discussions, reading and preparing cases ahead of the class and creating a project for a specific blockchain challenge. Exploring the challenge case and preparing an appropriate solution (hands-on approach), was also one of the active and participative methodologies used. The final presentation of the projects and the discussion that followed, engaging faculty, the group, and the remaining students, was a way to actively develop students' skills and consolidate their knowledge.

*Demonstrating methodologies* were used as part of the preparation of students for addressing their group challenge and developing a solution. Smart contracts were shown to students, as well as how to use the DAML software to develop them (Bernauer et al, 2023), creating a benchmark from where the students developed the final solution for the challenge they were presented with.

While expositive methods were more focused on contributing to learning objectives 1 and 2, the participative and active methodologies aimed not only at consolidating those two learning objectives but also to fulfilling learning objectives 3, 4, 5 and 6, as well as contributing to develop the required attitudes. The demonstrating methodology was used to leverage students' ability to fulfil the hands-on challenge. Table 1 highlights the links between the learning objectives and the pedagogical methods used.

Table 1 - Match between pedagogical methods and learning objectives

<b>Pedagogical methods</b>	<b>Learning objectives</b>
Expositive methodologies	1, 2
Participating and active methodologies	1, 2, 3, 4, 5, 6 + attitudes
Demonstrating methodologies	3

### **Faculty involved**

Placed on the edge between two global scientific areas, management and technology, this course included faculty from both areas, i.e., from two of Iscte's schools - Iscte Business School and School of Technology (ISTA). While the faculty from Iscte Business School built on the concepts of supply chain, supply chain management, its challenges, and the foundations of blockchain technology from a management perspective, faculty from Iscte School of Technology (ISTA) provided the perspective of blockchain from a more technical perspective, explored the DAML language for smart contracts, and supported the development of the final projects. The development of the projects was heavily supported by adjunct teachers from the industry, assuring a hands-on approach similar to what would be used at a company.

### **Preparing for delivery**

To assure the most enriching learning experience for the students, faculty members, who were already working as a team in the development of the course proposal, had several preparation meetings to assure the flow between the different topics addressed in each of the classes, meet during the course to share experiences, and used a shared document where each one would leave notes about class progress and particularities, so that the following faculty could more accurately address students' difficulties from the previous classes. At the end of the course, a final meeting was held to analyse positive points and points to improve for possible future editions of the course.

### **Course Delivery**

The course was offered under the scope of Summer School Lisbon, 2022, offered by Iscte Business School. It was specifically offered face-to-face from the 4<sup>th</sup> to the 22<sup>nd</sup> of July, but students had to prepare in advance for classes by reading chapters of a book. The second and third weeks were more intense for students than in a usual course due to the development of the project. The course outline is disclosed in Table 2, identifying the pedagogical practices used in each class and the learning objectives addressed.

Classes were based on interaction between teachers and students, and between students to promote discussion. Classes were built on cases, from which the teacher would introduce topics for discussion, leading to a collective construction of knowledge. From the discussion the teacher would aggregate the arguments used and consolidate the reference frameworks. The initial classes were based on exploring Logistics and Supply Chain Management concepts with the use of simulation and cases, followed by a joint reflection and discussion of the results and the consequences for the management of the supply chain. From these reflections, technology was identified as an enabler in overcoming the identified issues and blockchain technology was introduced. Starting in class 7 (out of 12), students were introduced to demonstrations of the DAML language and produced their smart contracts facilitated by the teachers. The last session of the course was dedicated to the presentation of the group projects. Two teachers were in class to promote the discussion between the students and to discuss the results with the groups. To assure both dimensions of the project were jointly covered, one of the teachers in the final class was from the Business School and one was from the Technology School (an adjunct teacher with wide industry experience). Feedback was promptly provided to each of the groups.

Table 2 - Link between topics per class, pedagogical practices and learning objectives

Class n.	Topic	Pedagogical practice			LO**** addressed
		E*	P/A**	D***	
	Preparation before the course: read several chapters of reference book.		X		1 + 4
1	Fundamental principles of SCM: logistics and SCM; visibility. Simulation Game: managing the flow of goods with and without visibility.	X	X		1 + 4 + 5
2	Case study discussion (students organized in 3 groups discussed the case among the group and then presented the results to the other groups; discussion followed the presentation). Fundamental principles of SCM: SCM strategies; trust.	X	X		1 + 4 + 5 + 6
3	Case study discussion (students organized in 3 groups discussed the case among the group and then presented the results to the other groups; discussion followed the presentation). Fundamental principles of SCM: traceability, trust, transparency.	X	X		1 + 4 + 5 + 6
4	Case study of fish (open discussion in class). Introduction to BCT: basic concepts.	X	X		2 + 4 + 5
5	Quiz and feedback. Case study of wine (open discussion in class). Introduction to BCT: distributed ledger; nature of advantages of using BCT in SCM.	X	X		2 + 4
6	Introduction to BCT: comparison with other technologies; smart contracts. Discussion of several examples.	X	X		2 + 4
7	Blockchain applications in different context: discussion of examples.		X	X	3 + 4 + 5
8	Project development in BCT: DAML language and smart contracts.		X	X	3 + 4 + 5
9	Quiz and feedback. Project development in BCT: support to project development.		X		3 + 4 + 5
10	Project development in BCT: support to project development.		X		3 + 4 + 5
11	Project development in BCT: modelling of flows in the supply chain.		X	X	3 + 4 + 5
12	Presentation and discussion of projects; feedback.		X		1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6

(\*) - Expositive; (\*\*) - Participating/Active; (\*\*\*) - Demonstrating; (\*\*\*\*) - Learning objective

### **Assessment process and feedback**

Mirroring Iscte's Pedagogical Model, this course aimed at two types of assessment, formative and summative. By its nature, this course was mostly based on formative feedback. Nonetheless, students had to be graded and a summative approach was also considered. The grading schema consisted of 3 elements: (1) Two quizzes, each counting for 10% of the final grade; (2) Practical project: 50% of the final grade; (3) Presentation and discussion of the practical project: 30% of the final grade.

Although all assessment tools were considered for building the final grade, the quizzes were set mostly for formative feedback. These were introduced at the beginning of classes 5 and 9, and the overall feedback was provided for the entire group of students. Additionally, throughout the classes students received constructive feedback on their contributions to class discussions. By the end of the course, with the presentation and discussion of the practical project, students received constructive feedback about their performance in the project and the presentation.

# RESULTS

## Group projects

Students were organised into 3 groups, each with a specific challenge application.

Group 1: Aircraft parts supply chain project. In this project students were aiming to enhance traceability that BCT-based networks bring to address counterfeiting issues of the industry, as well as to improve the efficiency in further maintenance and inspections. Students drew a simplified SC, which included four parties: manufacturer, transporter, dismantler and operator. The group was able to highlight the uniqueness of the SC involved in the aircraft parts production and distribution - here apart from the manufacturer that produces various aircraft parts, there is also a dismantler, which could be a completely independent entity and is responsible for the installation of the parts to the aircraft. Some of the students in this had a technological background and they replicated in a real-time the demo of the smart contract that was prepared for the above-mentioned SC.

Group 2: Diamonds supply chain project. The group of students started by identifying the key problems of the luxury SC that is involved in diamonds extraction and distribution. Central issues that need to be addressed in diamond SCs are lack of trust regarding the authenticity of a gem and the ethical component of the business, ensuring that human rights were respected throughout the diamond extraction and processing stages. Students identified the main players of diamond-involved SCs as follows: (1) miners, (2) wholesalers, (3) artisans that are cleaving, polishing and processing the gems, (4) jewellery designers, (5) retailing brands and, finally, (6) end customers that purchase jewellery. It was interesting to see that not only this group was able to identify key challenges from the SC perspective, but also key challenges of BCT that are characterised by the diamond industry specifics - this approach was not followed by the other two groups. Therefore, it can be concluded that the technological background of group elements is not a crucial factor for understanding the technological concept and features of BCT. The course content that was explored could express and explain the technology features that were clear for the students with non-technological background and enabled them to use the learned concepts for the group work.

Group 3: Meat supply chain project. This group was the one involved in the perishable product SC. They identified the key challenges of the meat industry SC as the quality of products and the safety issue for final consumers. Therefore, the major BCT feature that students highlighted for their project was the traceability assurance for meat products that BCT can bring. It was interesting to see that in this group one of the most active elements had a background in technology. However, this group showed a deep understanding of the SC specifics of their industry. Not only students highlighted retailers as supermarket retailing chains, but they also analysed the importance of the traceability of products for service providers (e.g. restaurants). This once again highlights the fact that not only the course included teaching of the technical part of BCT, but also successfully revealed and uncovered the foundations of the SCM.

## **Students' feedback and performance**

Students corresponded to the requests from the teaching team and as the classes proceed their performance was continuously improving. It is possible that the feedback provided might have had an impact on this performance.

The groups of students included several nationalities and continents, consequently different cultures. The initial classes were also used to get the students to know each other. Each dynamic in the class had a different composition to promote student interaction. This was particularly relevant as the course lasted for not many weeks. By the 6<sup>th</sup> class, and due to the project, students stabilised the groups to later start working on their projects. The class discussion was not easy at the beginning but improved substantially within just a few classes as students received feedback and understood that it was their discussion that led the classes.

During the development of their projects, students showed a high level of commitment to their projects and to class discussion. From class 7, with the development of the projects, students developed their proposals daily and discuss their progress with the teacher in class. This support to the projects allowed not only to provide feedback on the project but also in terms of team dynamics, promoting students' team working skills.

By the end of the course, students provided feedback. It was quite positive in terms of the contents of the course and the overall pedagogical methodologies. It was also interesting to learn that the inclusion of 5 different faculty, which was expected to be perceived as a positive aspect, was identified by the students as an issue to improve, as the rotation of faculty was considered disturbing for such a limited number of weeks.

## **CONCLUSION**

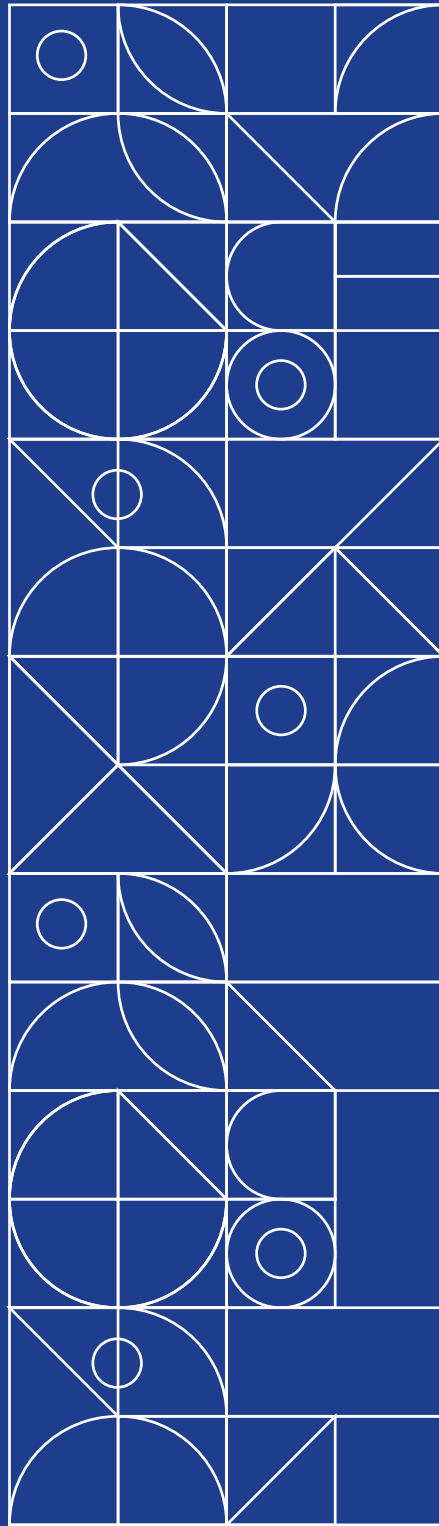
Taking into consideration that students once they graduate will conduct their professional lives in contexts where different scientific dimensions are simultaneously considered, this paper focussed on a course that promoted students' learning on the edge of two so called different knowledge areas, actually areas that are even addressed at Iscte within different schools, the course of Blockchain for Supply Chain Management.

This course brought together faculty from different schools in an innovative joint offer that allowed students to learn how to apply skills from one scientific area to address challenges in another scientific area. Multiple teaching methodologies were used to bring this course to reality and provided students with a most enriching learning experience. Minimising lectures and highlighting participating and active methodologies, as well as demonstrating, lead students to grow their knowledge of supply chain management, blockchain technology, and how to use blockchain technology to address supply chain challenges having in mind the multitude of effects the introduction of the technology might have in the supply chain.

Students were very positive regarding the pedagogical methodologies used, corroborating Fox-Cardamone and Rue (2003) arguments in favour of more student-centred pedagogical methodologies. The learning success of the students also shows how positive these methodologies were, especially in a context that led the course to be taught in only a few weeks - a summer school.

## REFERENCES

- Alhotra, S.K. (2015). A study of The Effectiveness of The Expository Teaching Model in Relation to Student's Personality. *Journal Review of Knowledge Economy*, 2 (1), pp. 30 - 38.
- Bernauer, A., Faro, S., Hämmerle, R., Huschenbett, M., Kiefer, M., Lochbihler, A., Mäki, J., Mazzoli, Meier, F.S., Mitchell, N., Veprek, R.G. (2023). Daml: A Smart Contract Language for Securely Automating Real-World Multi-Party Business Workflows. arXiv:2303.03749, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.03749>
- Bloom, B.S. (1975). *Taxonomy of Educational Objectives: Book 1 Cognitive Domain*. Longman: New York, NY, USA.
- Christopher, M. (2023). *Logistics and Supply Chain Management*, 6th Edition. Financial Times Publishing.
- Cole, R., Stevenson, M., Aitken, J. (2019). Blockchain technology: implications for operations and supply chain management. *Supply Chain Management*, 24 (4), pp. 469-483.
- Farias, C., Balardini, F. (2019), Teaching social economics: Bringing the real world into the classroom and taking the classroom into the real world, *International Journal of Social Economics*, 46 (8), pp. 960-976. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2018-0253>
- Fox-Cardamone, L., Rue, S. (2003). Students' Responses to Active-Learning Strategies: An Examination of Small-Group and Whole-Class Discussion. *Research for Educational Reform*, 8, pp. 3-15
- Iscte Pedagogical Council (2022). *Modelo Pedagógico do Iscte*. Iscte Pedagogical Council.
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall, Enlewood Cliffs.
- Kopytoa, M., Lechlera, S., von der Grachtb, H.A., Hartmanna, E. (2020). Potentials of blockchain technology in supply chain management: Long-term judgments of an international expert panel. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, pp. 120330
- Macaro, E., Curle, S., Pun, J., An, J., Dearden, J. (2018) A systematic review of English medium instruction in higher education. *Language Teaching*, 51 (1), pp. 36-76. <https://doi.org/10.1017/S0261444817000350>
- McLain, M. (2021). Developing perspectives on 'the demonstration' as a signature pedagogy in design and technology education. *International Journal of Technology and Design Education*, 31, pp. 3-26 <https://doi.org/10.1007/s10798-019-09545-1>
- Morris, T. H. (2020) Experiential learning - a systematic review and revision of Kolb's model, *Interactive Learning Environments*, 28, pp. 1064-1077.
- Queiroz, M.M., Fosso Wamba, S., De Bourmont, M., Telles, R. (2020) Blockchain adoption in operations and supply chain management: empirical evidence from an emerging economy. *International Journal of Production Research*, 59 (20), pp. 6087-6103.
- Slack, N., Brandon-Jones, A., Burgess, N. (2022). *Operations Management*, 10th Edition. Pearson.
- Stanny, C. J. (2016). Reevaluating Bloom's Taxonomy: What Measurable Verbs Can and Cannot Say about Student Learning. *Education Sciences*, 6, pp. 37. <https://doi.org/10.3390/educsci6040037>
- Teodorescu, M., Korchagina, E. (2021). Applying Blockchain in the Modern Supply Chain Management: Its Implication on Open Innovation. *Journal of Open Innovation*, 7 (1), pp. 80.
- Tokkozhina, U., Martins, A., Ferreira, J. (2023). Uncovering dimensions of the impact of blockchain technology in supply chain management. *Operations Management Research*, 16, pp. 99-125.
- Xue, X., Dou, J., Shang, Y. (2021). Blockchain-driven supply chain decentralized operations - information sharing perspective. *Business Process Management Journal*, 27 (1), pp. 184-203.
- Wang, Y., Chen, C.H., Zghari-Sales, A. (2020). Designing a blockchain enabled supply chain. *International Journal of Production Research*, 59 (5), pp. 1450-1475.



**iscte** INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA