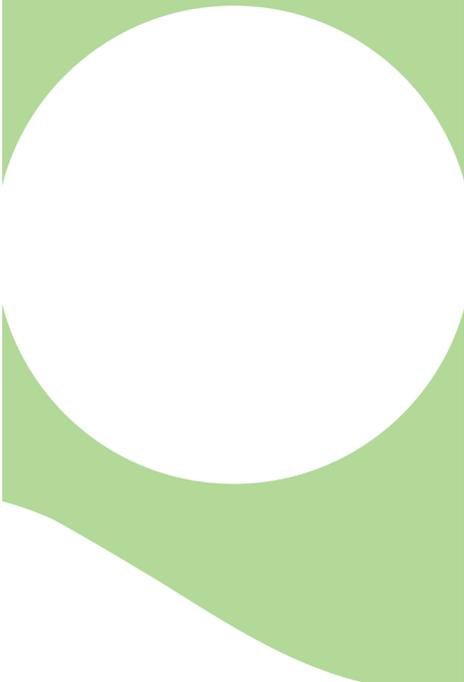
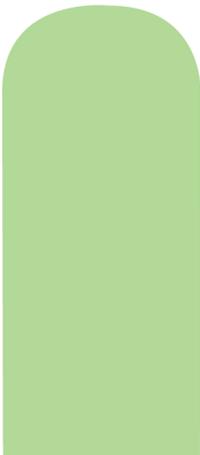


ANO 49-1, 2015

FACULDADE DE PSICOLOGIA E DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



revista portuguesa de  
**pedagogia**



IMPrensa DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
COIMBRA UNIVERSITY PRESS

## O Modelo Múltiplas Perspetivas no Ensino Superior: Promover a Análise Crítica e a Reflexão

Ana Amélia Carvalho<sup>1</sup> e Célio Gonçalo Marques<sup>2</sup>

### Resumo

As reformas políticas e organizacionais levadas a cabo no ensino superior, conjugadas com a necessidade de aprendizagem ao longo da vida, têm conduzido à procura de metodologias que promovam um ensino baseado na aquisição de competências e numa aprendizagem mais ativa e reflexiva. O Modelo Múltiplas Perspetivas (MoMup) vem ao encontro destas necessidades, ajudando os professores nesta mudança. Este modelo, baseado na Teoria da Flexibilidade Cognitiva e assente no estudo de casos, incentiva à reflexão, estimula a análise crítica e promove a flexibilidade cognitiva em domínios avançados do conhecimento. O MoMup é constituído por dois processos: a *desconstrução* de casos e a reflexão e interação *online*; e pode ser aplicado em qualquer domínio do conhecimento em regime presencial, misto (*b-learning*) ou totalmente a distância (*d-learning*). Apresentam-se sucintamente os estudos realizados, que conduziram ao MoMuP. Os alunos salientam que aprendem muito, em pouco tempo.

Palavras-chave: ensino superior; Modelo Múltiplas Perspetivas; Teoria da Flexibilidade Cognitiva; estudo de casos; desconstrução; reflexão

### The Multiple Perspectives Model in Higher Education: Promoting Critical Analysis and Reflection

### Abstract

The political and organizational transformations that have been taking place in Higher Education, combined with lifelong learning needs, have led to the

---

1 Professora Catedrática. Faculdade de Psicologia e Ciência da Educação. Universidade de Coimbra. Email: anaameliac@fpce.uc.pt

2 Professor Adjunto. Unidade Departamental de Tecnologias de Informação e Comunicação. Instituto Politécnico de Tomar. Email: celiomarques@ipt.pt

search of methodologies that promote the development of competences and a more reflexive and active way of learning. The Multiple Perspectives Model is an option to help teachers in this transition. This Model, which is based on the Cognitive Flexibility Theory (CFT) and on case studies, enhances reflection, stimulates critical analysis and promotes cognitive flexibility in advanced knowledge acquisition. The Model has two processes: cases deconstruction, and online reflection and interaction. It can be applied to any knowledge domain in a face-to-face learning, blended-learning or distance learning. The studies realized to CFT are briefly presented. Students reported to learn a lot in a short period of time.

Keywords: higher education; Multiple Perspectives Model; Cognitive Flexibility Theory; case studies; deconstruction; reflection

## **El Modelo de Múltiples Perspectivas en la Educación Superior: Promover el Análisis Crítico y la Reflexión**

### **Resumen**

Las reformas políticas y organizativas llevadas a cabo en la enseñanza superior, conjugadas con la necesidad de aprender a lo largo de la vida, han dado lugar a la búsqueda de metodologías que promueven una enseñanza basada en la adquisición de competencias y en un aprendizaje más activo y reflexivo. El Modelo de Múltiples Perspectivas (MoMup) surge como alternativa para ayudar a los profesores en este cambio. Este modelo, fundamentado en la Teoría de la Flexibilidad Cognitiva y basado en el estudio de casos, incentiva la reflexión, estimula el análisis crítico y promueve la flexibilidad cognitiva en campos avanzados de conocimiento. El MoMup está constituido por dos procesos: la *deconstrucción* de casos y la reflexión online; y puede ser aplicado en cualquier ámbito de conocimiento en enseñanza presencial, mixta (*b-learning*) o totalmente a distancia (*d-learning*). Se presentan someramente los estudios realizados que condujeron al MoMuP. Los estudiantes destacan que aprendieran mucho en poco tiempo.

Palabras clave: enseñanza superior; Modelo de Múltiples Perspectivas; Teoría de Flexibilidad Cognitiva; estudio de casos; deconstrucción; reflexión

## Introdução

O ensino superior tem sido objeto de várias reformas políticas e organizacionais, destacando-se o Processo de Bolonha que pretendeu criar bases para a existência de um Espaço Europeu de Ensino Superior onde a mobilidade de estudantes e docentes fosse facilitada. Este processo, que se inscreve nos objetivos da Estratégia de Lisboa, do programa Educação e Formação 2020 e do programa Europa 2020, veio alterar o paradigma do ensino superior, desviando o foco da transmissão de conhecimentos para o desenvolvimento de competências (Guedes, Lourenço, Filipe, Almeida, & Moreira, 2007; Lozano, Boni, Peris, & Hueso, 2012). A sua implementação levou a uma reestruturação dos cursos, através da alteração dos planos de estudos vigentes e da definição do trabalho que o aluno deverá desenvolver em cada unidade curricular, obrigando a reequacionar atividades pedagógicas, resultados de aprendizagem e procedimentos ao nível da execução, acompanhamento e avaliação dos processos de ensino/aprendizagem (Guedes et al., 2007).

Este processo não tem, no entanto, sido pacífico. Há quem veja nele um instrumento económico e político e não de natureza educacional (Szolár, 2011), e até mesmo uma forma de diminuir a responsabilidade social do Estado, encurtando a duração dos estudos de graduação e transferindo a responsabilidade de apoiar a empregabilidade através de cursos de pós-graduação (Amaral & Magalhães, 2004). Verifica-se também que muitos governos instrumentalizaram este processo para legitimar as suas próprias reformas políticas (Szolár, 2011), colocando os interesses nacionais e institucionais à frente dos objetivos supranacionais (Xu, 2008).

A harmonização do Espaço Europeu de Ensino Superior é um aspeto chave para a empregabilidade, mobilidade e competitividade, mas, como refere Karseth (2006), a reforma curricular deve ser feita com sensibilidade, pois é uma construção social e cultural. Parece certo que a “cooperation and dialogue through the Bologna Process will not only continue but will be a vital means for European higher education to face the challenges of this changing world” (Crosier & Parveva, 2013, p. 81).

Entre as orientações desta reestruturação no ensino superior estão a criação de novas situações de aprendizagem que potenciem o ensino fora da sala de aula e em ambiente real de trabalho como a supervisão tutorial, o estudo de casos, a resolução de problemas e os trabalhos de campo, assim como, o incremento do uso das tecnologias de informação e comunicação, nomeadamente, em termos de ensino e aprendizagem a distância.

A escola terá que passar a dar ênfase ao desenvolvimento de competências e à transmissão de conhecimentos que permitam aos alunos adaptarem-se à evolução da sociedade (aprender para o séc. XXI), o que exige mudanças profundas que

vão desde as metodologias de ensino, ao papel do professor e do aluno, a aspetos organizacionais e sociais (Iacobucci, 2012; Siemens & Tittenberger, 2009; Sousa, 2011). Por sua vez, como salienta Sousa (2011), a “Sociedade do Conhecimento em que vivemos nos impõe flexibilidade e adaptabilidade, para além de conhecimentos abrangentes, mas ao mesmo tempo específicos, o que nos conduz a uma necessária aprendizagem e formação profissional ao longo da vida” (p. 29).

As alterações impostas na duração dos cursos, a consequente diminuição das horas letivas, a necessidade de analisar exemplos ou casos, a integração de LMS (*Learning Management System*) no ensino e a procura crescente de formação totalmente a distância, fazem com que o Modelo Múltiplas Perspetivas – MoMuP – (Carvalho, 2011) se constitua como uma componente para sessões *online*, quer como forma de alargar a experiência através da análise de casos, como complemento às aulas presenciais, quer como modelo para ensino a distância. Os estudos realizados têm proporcionado aos alunos uma análise multifacetada sobre cada caso em estudo (Carvalho, 1998; Moreira, 1996), desenvolvendo a flexibilidade cognitiva, que lhes permite, perante novas situações, reestruturar o conhecimento para as resolver (Spiro & Jehng, 1990)<sup>3</sup>.

O Modelo Múltiplas Perspetivas, que apresentamos, proporciona aos estudantes a análise em profundidade de casos e incentiva à reflexão sobre os mesmos sob a orientação do professor. Este modelo, ao apresentar casos analisados, constitui uma possibilidade para ajudar a superar as limitações temporais de análise na sala de aula, facultando aos alunos uma aprendizagem com base nos comentários críticos do professor. Deste modo, o aluno adquire experiência de análise crítica sobre os casos em estudo, desenvolvendo a flexibilidade cognitiva, que facilitará aos estudantes a transferência do conhecimento para novas situações, como se constatou nos estudos realizados (Carvalho, 1998; Carvalho & Dias, 2000; Fonseca, 2001; Marques, 2011; Marques & Carvalho, 2004; Moreira, 1996; Nobre, 2010; Pedro, 2006; Pinho, 2006).

Este modelo baseia-se em estudos de casos que, segundo Toney (2003), fomentam uma maior participação dos alunos, o que facilita a aprendizagem ativa e reflexiva e resulta no desenvolvimento do pensamento crítico e de competências para resolver problemas efetivos. Através dos estudos de caso pretende-se também respeitar os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos (Boyce, Williams, Kelly, & Yee, 2001). A eficácia dos estudos de caso faz, por isso, com que esta metodologia

---

3 “Cognitive flexibility [is] the ability to spontaneously restructure one’s knowledge, in many ways, in adaptive response to radically changing situational demands” (Spiro & Jehng, 1990, p. 165).

seja cada vez mais utilizada pelos professores qualquer que seja a área científica (Sá, Francisco, & Queiroz, 2007).

Este artigo estrutura-se em duas partes. A primeira apresenta o Modelo Múltiplas Perspetivas e a segunda parte refere sucintamente os estudos realizados que levaram à proposta do modelo.

## O Modelo Múltiplas Perspetivas

O Modelo Múltiplas Perspetivas baseia-se na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC) que teve a sua origem em meados da década de oitenta (Spiro, Coulson, Feltovich, & Anderson, 1988; Spiro, Vispoel, Schmitz, Samarapungavan, & Boerger, 1987), como uma sucessora à Teoria dos Esquemas, como referem Spiro, Collins, Thota e Feltovich (2003). Os autores pretendiam “[t]o *combine* schema-type representations with the more flexible kind we are developing, because the two approaches seem to be natural complements, possessing compensating strengths and weaknesses” (Spiro et al., 1987, p. 180).

Os seus princípios centram-se na necessidade de evitar simplificações em assuntos complexos, que podem suscitar o aparecimento de conceções alternativas (Feltovich, Spiro, & Coulson, 1989), devendo o aluno aprender através de casos que foram desconstruídos (analisados) pelo professor. A teoria importa da obra *Investigações Filosóficas*, de Wittgenstein (1987), a metáfora da “travessia da paisagem em várias direções”. A paisagem deve ser entendida como o assunto que se estuda e que precisa de ser atravessado (perspetivado) várias vezes e com diferentes finalidades, para que o aluno consiga adquirir uma compreensão do mesmo.

A TFC é adequada para qualquer área do conhecimento e promove a flexibilidade cognitiva, tendo como restrição aplicar-se a assuntos complexos e de nível avançado (Spiro et al., 1988). Este nível de aquisição de conhecimentos situa-se entre o nível introdutório ou de iniciação e o nível de especialização (Shuell, 1990; Spiro et al., 1988). Nas palavras de Spiro, Feltovich, Coulson e Anderson (1989): “[a]dvanced knowledge acquisition refers to the learning that follows initiation into the rudiments of a knowledge domain and preceeds [*sic*] the attainment of expertise” (p. 500).

No nível de iniciação adquirem-se conhecimentos básicos, dando-se, geralmente, importância à reprodução de conhecimentos (Shuell, 1990; Spiro et al., 1988). No nível avançado é necessário que o aluno aprenda a complexidade do assunto em

estudo, alcance uma compreensão profunda e consiga aplicá-lo flexivelmente em contextos variados (Spiro et al., 1988)<sup>4</sup>.

O nível avançado não se relaciona com o ano de ensino ou a faixa etária, mas com o nível de conhecimento. A teoria já foi aplicada ao 1.º ciclo do ensino básico (Sousa, 2004), passando pelos outros níveis (Jacobson, Maouri, Mishra, & Kolar, 1996; Magalhães, 2002) até ao ensino superior (Carvalho, 1998; Marques, 2002; Moreira, 1996; entre outros).

A TFC também pode ser aplicada a qualquer área do conhecimento. A título de exemplo, podemos referir a sua aplicação à medicina, particularmente, a problemas cardiovasculares (Spiro et al., 1988); ao cinema, através do filme *Citizen Kane* (Spiro & Jehng, 1990); à literatura, com a obra *O Primo Basílio* (Carvalho, 1998); à língua e cultura (Carvalho & Pereira, 2003; Fonseca, 2001; Lei & Moreira, 2001; Moreira, 1996); à leitura extensiva (Magalhães, 2002); à história (Jacobson, 1990); à biologia (Jacobson & Spiro, 1994; Jacobson et al., 1996); ao estudo do meio ambiente (Sousa, 2004) e à informática (Marques, 2002).

Promove a flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de, perante uma nova situação, o aluno conseguir reestruturar o conhecimento para a solucionar.

Cognitive flexibility involves the selective use of knowledge to adaptively fit the needs of understanding and decision making in a particular situation: the potential for maximally adaptive knowledge assembly depends on having available as full a representation of complexity to draw upon as possible. (Spiro et al., 1988, p. 378)

A flexibilidade cognitiva, segundo os mentores da teoria, depende da análise de vários casos, com diferentes perspetivas - no processo de desconstrução - e de várias travessias com base em diferentes perspetivas por minicasos de diferentes casos - nas travessias temáticas. Os dois processos são complementares para a construção de representações mentais e para desenvolver a flexibilidade cognitiva (Spiro et al., 1987):

- Cada caso precisa de ser decomposto em unidades mais pequenas (minicasos) e analisado segundo diferentes temas, perspetivas, conceitos, teorias, etc. (dependendo da nomenclatura a usar da área do conhecimento em que se trabalha);

---

<sup>4</sup> “[The learner] must attain a deeper understanding of content material, reason with it, and apply it flexibly in diverse contexts” (Spiro et al., 1988, p. 375).

- Devem ser estabelecidas várias conexões entre minicasos de diferentes casos, de tal modo que casos que pareciam diferentes acabam por partilhar os mesmos temas ou perspetivas, aproximando-os.

A TFC centra o estudo em casos. Um caso constitui uma unidade complexa e plurissignificativa, devendo ser decomposto em unidades mais pequenas, os minicasos, permitindo que aspetos que se desvaneceriam no todo, passem a ter a sua pertinência (Spiro et al., 1987; Spiro, Feltovich, Jacobson, & Coulson, 1991a; 1991b; Spiro & Jehng, 1990).

Nos estudos realizados, constatou-se que os alunos reconheciam que aprendiam muito no processo de desconstrução, mas consideravam que as travessias temáticas, como incidiam sobre os fragmentos analisados, tornavam-se repetitivas e, por isso, nem sempre liam o que lhes era apresentado (Carvalho, 1998; Carvalho & Dias, 2000; Marques & Carvalho, 2005). Além disso, os hiperdocumentos estruturados com estes princípios implicavam que o aluno lesse o que era apresentado, não o motivando a um papel mais interveniente e reflexivo na aprendizagem. Também nos estudos realizados, verificou-se que os alunos quando desafiados a construir os comentários temáticos ou as travessias, gostavam deste desafio (Carvalho & Dias, 2000; Marques & Carvalho, 2005). Deste modo, emergiu a ideia de atribuir aos alunos um papel mais ativo e reflexivo, que esteve na origem do Modelo Múltiplas Perspetivas (MoMuP).

## **Análise do caso: o processo de desconstrução**

Áreas como engenharia, gestão, medicina, formação de professores, entre outras, já costumam utilizar casos, para proporcionarem a aquisição de experiência aos seus alunos (Boyce, Williams, Kelly, & Yee, 2001; Carter, 1992; Kolodner & Leake, 1996; Marcos & Pessoa, 2014; Merseeth & Lacey, 1993; Pessoa & Nogueira, 2009; Sá, Francisco, & Queiroz, 2007; Tomey, 2003; Vaz-Rebelo, Pessoa, & Barreira, 2010). O caso pode ser uma passagem de um filme, uma parte de um livro, uma notícia, uma situação, entre outros. O caso pode ser apresentado em formato texto, áudio ou vídeo. Ele constitui uma unidade complexa e plurissignificativa, como já referimos, que vai ser desconstruída para se alcançar uma compreensão profunda.

A primeira etapa consiste em dividir o caso em *minicasos* para serem analisados ou comentados. Esta divisão não se cinge a partes bem definidas, mas a partes do caso. Os minicasos devem ser suficientemente pequenos (30 a 90 segundos no filme *Citizen Kane*; um a três parágrafos na obra *O Primo Basílio*)

para permitirem um estudo rápido e devem ser suficientemente ricos para serem analisados de acordo com múltiplas perspectivas (Spiro & Jehng, 1990). O minicaso ajuda a evidenciar aspetos que no caso ficam atenuados e, como salientam Spiro e Jehng (1990), “is the starting point for all instruction in Cognitive Flexibility Hypertexts” (p. 181).

A segunda etapa incide sobre a abordagem que se pretende fazer ao caso, identificando os temas, perspectivas, conceitos, princípios ou teorias relevantes em determinada área do saber e pertinentes para analisar os minicasos. Nos hiperdocumentos concebidos no âmbito da TFC o termo mais usado é *temas*, embora Feltovich et al. (1989) tivessem usado o termo *conceito*. No MoMuP optou-se por *perspetivas*, evidenciando os diferentes olhares sobre o fragmento em análise ou em desconstrução.

Na identificação das perspectivas elas devem ser críticas na compreensão de determinada área do saber, algumas podem sobrepor-se ligeiramente, devendo, contudo, evitar-se que sejam semelhantes, como sugerem Spiro e Jehng (1990). Feltovich et al. (1989) na identificação das perspectivas<sup>5</sup> consideraram três critérios: têm que ser consideradas pela comunidade médica como importantes para a prática de medicina; têm que ser importantes para a prática de medicina e devem ser difíceis para os alunos aprenderem, compreenderem e aplicarem (pp. 119-120). Como exemplo de perspectivas, no estudo da obra *O Primo Basílio*, de Eça de Queirós, foram consideradas as seguintes: Atmosfera romântica, Tédio, Indícios/Símbolos, Decadência/Degenerescência, Aparência/Realidade, Ordem/Desordem, Intertextualidade, Ironia e Romance de tese naturalista (Carvalho, 1998). Em “Os Defensores do Ambiente”, para o 1º ciclo do ensino básico, foram definidas as seguintes perspectivas: Qualidade do ar, Qualidade do solo, Qualidade da água, Qualidade do som, Recursos naturais não renováveis, Seres vivos e Reciclagem de materiais (Sousa, 2004). No hiperdocumento “Arquitetura de computadores” consideraram-se as seguintes perspectivas: Placa Mãe, Barramentos, Interfaces, UCP, Memória, Placas de Expansão, Dispositivos de Entrada/Saída e Caixa (Marques, 2002).

Identificadas as perspectivas para desconstruir os minicasos do caso, deve ser feita uma breve descrição de cada uma, com as respetivas referências bibliográficas.

O número de perspectivas a seleccionar depende de cada área específica, mas não devem ser muitas, por exemplo, Spiro e Jehng (1990) utilizaram dez no hiperdocumento “Exploring Thematic Structure in Citizen Kane”, Carvalho (1998) em “O Primo Basílio: múltiplas travessias temáticas” identificou nove, Marques (2002) oito em “Arquitetura de computadores” e Sousa (2004) sete em “Os Defensores

---

5 Os autores Feltovich et al. (1989), como se referiu, optaram pelo termo *conceito*.

do Ambiente". Definidas as perspectivas, concebe-se a matriz cruzando perspectivas e minicaseos (cf. Tabela 1). Deste modo, facilmente se verifica as perspectivas que estão presentes em cada minicaseo (por exemplo MC1: P1, P3, P4 e P6) e em quantos minicaseos uma perspectiva aparece (por exemplo, a P1 surge em MC1, MC2, MC4 e MC5).

**Tabela 1**

Matriz de um Caso com os Respetivos Minicaseos, Perspetivas e Informação Complementar

CASO	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P...	Informação complementar
MC1	x		x	x		x		x
MC2	x	x	x			x		x
MC3		x	x	x	x	x		
MC4	x		x	x		x		x
MC5	x	x		x	x	x		x
MC ...								

A terceira etapa é a de análise. É o momento de aprendizagem em profundidade. Redige-se para cada perspectiva identificada um *comentário* no minicaseo, explicando como se aplica ou está presente um determinado conceito/princípio/teoria. Esta etapa é trabalhosa. A Figura 1 dá continuidade à etapa seguinte após a elaboração da matriz (Tabela 1). Ela representa e ajuda a distinguir perspectiva (conceito geral) de comentário (especificidade). É importante que o aluno veja, numa mesma página *Web*, o minicaseo, as perspectivas e os respetivos comentários. Além dos comentários a explicar como cada perspectiva está presente no minicaseo, pode ser oportuno apresentar informações complementares que ajudem à compreensão do minicaseo, como a referência a determinados termos, obras, movimentos ou tendências. Por exemplo, na abordagem feita a *O Primo Basílio*, optou-se por *contexto interno* para se dar informações sobre o romance e por *contexto externo* para apresentar informação complementar sobre obras literárias, peças de vestuário ou meios de transporte do século XIX, mencionados nos extratos (minicaseos) do romance. No hiperdocumento "Sapere Aude", sobre língua e cultura latinas, foi disponibilizada a tradução de cada texto em Latim, informação sobre o autor, e outro texto do mesmo autor ou de outros autores sobre a mesma temática (Carvalho & Pereira, 2003). Sempre que relevante, pode-se disponibilizar imagens, ficheiros áudio ou pequenos filmes

que ajudem o aluno a compreender o minicaso. No hiperdocumento sobre *O Primo Basílio*, também foram disponibilizadas imagens sobre a época, referentes a meios de transporte (como caleche) ou a mobiliário (como *chaise longue*) que ajudaram os alunos a recriar o ambiente descrito nos minicasos.

### Minicaso 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec efficitur massa id turpis ipsum congue ullamcorper venenatis varius.

Ut facilis erat eget neque suscipit posuere. Nulla velit odio, euismod vitae erat eu, aliquam nibh venenatis porta varius nibh felis.

Donec pretium ornare purus, sit amet rhoncus lectus luctus et. Sed purus lorem, tincidunt ac purus id, aliquam rutrum aliquam tortor.

Quisque et orci semper, porttitor sapien in, tempor metus. Nulla in diam et mi fermentum hendrerit.

Donec interdum nibh placerat, feugiat urna quis, venenatis turpis. Pellentesque quis ipsum congue, aliquet ligula eget. Maecenas eget urna dui. Curabitur eleifend vulputate. justo, sit

### Perspetivas

#### P1

Phasellus convallis condimentum tortor id semper. Vivamus metus turpis, cursus facilis feugiat nec, facilis.

#### P3

Sed vulputate nunc id ipsum rutrum pulvinar. In hac habitasse platea dictumst. Quisque suscipit nisi quis. sapien tempus

#### P4

Vestibulum at interdum odio. In ultrices elit sit amet leo mollis tempor. Sed ut ullamcorper ante. Nullam bibendum. urna

#### P6

Ut elementum, ante at tincidunt laoreet, dui dolor interdum lectus, nec ornare elit odio ut mauris. Ut quis vehicula metus.

Figura 1. Representação da desconstrução do minicaso: perspectivas e respetivos comentários.

Cada caso deve ter no menu as seguintes opções: Caso, Perspetivas, Desconstrução e Referências. O aluno deve começar por ler, ouvir ou ver o caso, passando a conhecer as perspectivas que o professor considera pertinentes para analisar o caso. Só depois deve iniciar o processo de desconstrução.

O aluno deve poder explorar mais de um caso sobre o domínio do conhecimento em estudo para assim poder adquirir experiência sobre esse domínio. À medida que o professor vai tendo vários casos desconstruídos pode combiná-los consoante os cursos ou as características intrínsecas das turmas.

## Reflexão e interação *online*

Depois do processo de desconstrução, o aluno deve ser convidado a refletir sobre os casos. É a segunda fase do modelo. Nesta fase, os alunos e o professor têm um papel ativo no debate e reflexão sobre os casos analisados.

No fórum da plataforma de gestão de aprendizagem (LMS) devem ser colocadas questões que fomentem travessias nos minicasos analisados tendo como ponto de partida uma perspectiva ou uma combinação de perspectivas (Spiro & Jehng, 1990). Se, por um lado, se mantém o espírito da TFC relativamente às travessias temáticas, por outro lado, a forma como se envolve o aluno e a exigência que esta tarefa acarreta é completamente inovadora.

Na TFC não existe interação entre professor e alunos, nem entre os alunos. Estes vão lendo os minicasos e os comentários, no processo de desconstrução; e os minicasos e o comentário do tema na travessia temática. Com o MoMuP, os alunos aprendem ao seu ritmo no processo de desconstrução, mas partilham as suas reflexões no fórum perante as questões colocadas pelo professor, proporcionando um debate.

O fórum constitui um espaço fomentador da reflexão dos alunos e um espaço de partilha e de crítica construtiva perante cada intervenção. É importante que os alunos comentem as reflexões uns dos outros, revendo as suas posições, e que o professor dê *feedback* às respostas dos alunos e à construção de travessias entre minicasos de diferentes casos. Deste modo, aproximam-se minicasos aparentemente diferentes e evidenciam-se diferenças entre minicasos que à partida pareciam semelhantes (Spiro et al., 1987).

Durante esta fase, o professor, em unidades curriculares em *blended-learning* ou totalmente a distância, deve agendar sessões de *chat* para esclarecer algumas dúvidas e para socialização (Garrison & Vaughan, 2008; Salmon, 2011). Este apoio *online* pretende contribuir para aumentar a motivação dos alunos e para fomentar uma comunidade de aprendizagem.

Uma sessão de *chat* por semana tem-se revelado adequada para os objetivos explicitados (Carvalho & Pereira, 2003; Carvalho & Pessoa, 2014). No entanto, o número de sessões a agendar pode ser superior, por exemplo, no estudo realizado por Marques (2011) foram usadas duas sessões por semana. Para além dos debates no fórum, essência deste modelo, deve haver também um fórum de dúvidas.

De seguida são apresentados os estudos que levaram à proposta do MoMuP, sendo os subtítulos indicadores do foco da investigação. Esta breve descrição pretende evidenciar em cada estudo os aspetos que nos orientaram ao estudo seguinte.

## **Estudos conducentes ao Modelo Múltiplas Perspetivas**

Vários foram os estudos conducentes ao Modelo Múltiplas Perspetivas, tendo-se iniciado com a investigação realizada sobre a importância dos comentários temáticos

e das travessias temáticas na aprendizagem da Teoria da Flexibilidade Cognitiva (Carvalho, 1998, 1999).

#### a) Importância dos comentários temáticos na aprendizagem

No primeiro estudo realizado à obra de Eça de Queirós, *O Primo Basílio*, foram concebidos três hiperdocumentos para se aquilatar da importância dos comentários temáticos (desconstrução) e das travessias temáticas na aprendizagem (Carvalho, 1998, 1999). O hiperdocumento com todas as funcionalidades da TFC foi designado pelo mesmo acrónimo, o hiperdocumento “Sem Travessias Temáticas” por STT e, por fim, o hiperdocumento “Sem Comentários Temáticos” por SCT (Tabela 2).

**Tabela 2**

Estrutura dos Três Hiperdocumentos para Avaliar a Teoria da Flexibilidade Cognitiva

Hiperdocumento	Desconstrução	Travessias Temáticas (TT)
TFC (Teoria da Flexibilidade Cognitiva)	Minicazos Temas e Comentários	Travessias Temáticas (Minicazos e Comentários relevantes na TT)
STT (Sem Travessias Temáticas)	Minicazos Temas e Comentários	Só os nomes das Travessias Temáticas
SCT (Sem Comentários Temáticos)	Minicazos Temas	“Travessias Temáticas” (minicazos sem comentários temáticos)

Realizou-se um estudo de tipo *quasi-experimental* (Schumacher & McMillan, 2000) com três grupos de alunos, sendo atribuído um hiperdocumento a cada grupo, que passa a ser designado pelo mesmo acrónimo (TFC, STT, SCT).

Participaram no estudo 42 alunos do 3º ano das licenciaturas em Ensino de Português, Português-Alemão e Português-Inglês, que frequentavam as disciplinas de Literatura Portuguesa e de Tecnologia Educativa. Os sujeitos foram distribuídos pelos três tratamentos (TFC n=16, STT n=14 e SCT n=12), trabalharam o mesmo tempo no respetivo hiperdocumento, no laboratório de informática, em 1996. Os resultados obtidos no teste após o tratamento revelaram diferenças estatisticamente significativas ( $p=.0071$ ) entre os grupos TFC e SCT (Teste *Mann-Whitney U*), o que é indicador da importância dos comentários temáticos na aprendizagem.

As diferenças obtidas nos testes pelos grupos TFC *versus* STT não foram estatisticamente significativas ( $p=.3711$ ). A travessia temática pré-definida existia no hiperdocumento TFC e os alunos que exploravam o hiperdocumento STT só tinham acesso ao nome da travessia temática, devendo o aluno identificar os minicazos

relevantes. Os resultados dos testes, embora fossem superiores no grupo TFC, aproximavam-se. Podemos concluir que as travessias temáticas tiveram menos impacto na aprendizagem relativamente aos comentários temáticos.

No final do estudo, convidaram-se os alunos dos grupos STT e SCT a verem o hiperdocumento TFC, solicitando-se que opinassem sobre esta versão comparativamente à que eles tinham trabalhado. Indicou-se aos alunos do grupo SCT que percorressem um caso lendo os comentários temáticos e que fizessem uma travessia temática pré-definida. Aos alunos do grupo STT solicitou-se que fizessem uma travessia temática pré-definida.

Os sujeitos do grupo SCT consideraram os comentários temáticos uma ajuda importante na análise dos extractos (minicasos) e da obra (83%), tendo 25% explicitado uma nítida preferência pelo hiperdocumento TFC porque “é mais completo e rigoroso” (Carvalho, 1999, p. 340). Contudo, alguns utilizadores (33%) referiram que o acesso aos comentários temáticos cria uma certa passividade e outros (17%) propuseram que os comentários temáticos só fossem lidos depois do “nosso próprio exercício mental de análise de extractos”, “para que se chegue a essas conclusões autonomamente” (ibidem). Quase metade dos sujeitos (42%) salientou que o hiperdocumento SCT leva a adotar uma atitude ativa perante o estudo.

Os participantes no grupo STT, embora reconhecessem que o hiperdocumento TFC é mais fácil por a sequência da travessia temática pré-definida já estar organizada (50%), concluíram, no entanto, que não há reflexão (29%). As travessias temáticas do hiperdocumento STT “dão mais que pensar, há um desafio” e “a obtenção da informação é igualmente conseguida, sendo os utilizadores mais autónomos” (Carvalho, 1999, p. 339). A maioria dos sujeitos (86%) indicou preferir a versão que explorou (STT) por os ajudar a refletir.

Com base nestes resultados e nas opiniões dos sujeitos sobre gostarem de refletir sem terem tudo pré-definido, realizámos um outro estudo (Carvalho & Dias, 2000) sobre “*O Primo Basílio: Múltiplas travessias temáticas*” disponibilizado na Web, que vamos descrever sucintamente.

#### **b) Idealizar o comentário temático e as travessias temáticas**

Este segundo estudo à obra *O Primo Basílio*, em 1998, contou com a participação de 19 alunos do 3º ano do curso de licenciatura em Ensino de Português, a frequentarem a disciplina de Tecnologia Educativa, que depois de terem explorado um caso e de terem realizado uma travessia temática pré-definida, foram convidados a idealizarem, perante cada minicaso, tendo presente os temas indicados, o comentário para cada um e, perante o nome de cada travessia temática, tentarem idealizar as possíveis travessias entre minicasos de diferentes casos.

Os alunos realizaram o pré-teste e o pós-teste, tendo os resultados sido estatisticamente significativos ( $p=.0002$ ), segundo o teste *Wilcoxon signed-rank*. Dez participantes aceitaram o desafio, mas só quatro participantes realizaram este exercício mental, mencionando que “aceitei o desafio, porque é um modo de aprofundar o meu estudo” e “ao tentar explicitar o comentário temático e só depois o ler, notava que algumas das minhas ideias estavam erradas, mas outras eram completadas” (Carvalho & Dias, 2000, s.p.). Os alunos indicaram terem gostado da abordagem realizada à obra e da estrutura do *website*, embora acabassem por referir que consideravam as travessias temáticas pré-definidas repetitivas (em relação aos minicase analisados no processo de desconstrução) e, por isso, não as percorriam na íntegra.

Face a estes resultados e aos do estudo anterior, nos quais os participantes manifestavam preferência por um papel mais ativo e dinâmico na aprendizagem, concebeu-se um novo projeto de investigação que resultou na construção do *Sapere Aude*.

### c) Desconstrução e reflexão: aprofundar e envolver os alunos na aprendizagem

Os hiperdocumentos estruturados segundo os princípios da TFC não desafiavam o aluno a envolver-se, a participar na aprendizagem. O aluno limita-se a ler a informação disponível quer na desconstrução do caso quer nas travessias temáticas pré-definidas. Com base nos dois estudos realizados, optou-se por manter da TFC o processo de desconstrução e substituir as travessias temáticas pré-definidas por questões no fórum que implicam as travessias por minicase de diferentes casos, mas exigem um envolvimento do aluno na aprendizagem.

Em sessões totalmente a distância, tira-se partido das funcionalidades do LMS para dinamizar sessões síncronas (*chat*) de esclarecimento e de motivação e usa-se o fórum para fomentar a reflexão crítica dos alunos sobre os casos analisados.

Com base nestas ideias, desenvolveu-se o *Sapere Aude* sobre a língua e cultura latinas, na plataforma Flexml (Carvalho, Pinto, Baptista, & Monteiro, 2002). Este hiperdocumento incluía sete casos que se intitulavam: Roma, *caput mundi*; Roma, o amor e a vida; Em Roma com Marcial; Os romanos e a gastronomia; *Panem et circenses*; Escritores e divulgação do livro e, o último, Temas clássicos (Carvalho & Pereira, 2003). Foram utilizados catorze temas para analisar os minicase dos sete casos. Semanalmente, no fórum, foram apresentadas afirmações ou questões que os alunos tinham de comentar com base nos casos analisados.

[No fórum] Pediu-se, por exemplo, que se pronunciassem sobre a forma como os romanos passavam o seu dia, ou sobre os tipos de espectáculos a que assistiam e os espaços onde decorriam, ou sobre o conceito que os romanos faziam do seu próprio império, ou ainda,

sobre a forma como eram dadas a conhecer as obras literárias. (Carvalho & Pereira, 2003, p. 201)

O *chat*, dinamizado uma vez por semana, foi utilizado para debater aspetos “pontuais de cada caso, começando, geralmente, por uma anedota em Latim ou notícias em Latim, extraídas de uma estação de rádio da Finlândia, ou uma frase proverbial” (ibidem).

O estudo decorreu em 2003, tendo participado 17 sujeitos, alunos do 2º ano da licenciatura em Ensino de Português a frequentarem a disciplina de Latim II. As respostas dadas pelos alunos aos desafios lançados no fórum foram sendo mais completas, verificando-se uma reflexão sobre os conteúdos. A docente redigia um comentário a cada resposta apresentada no fórum, ajudando, deste modo, cada aluno a melhorar o seu desempenho (Carvalho & Pereira, 2003, p. 203).

Utilizou-se o teste não paramétrico *Wilcoxon signed-rank* para a evolução do pré-teste para o pós-teste, sendo as diferenças estatisticamente significativas ( $p=.0003$ ). Os alunos reconheceram que aprenderam muito com este hiperdocumento, referindo: “Partindo dos conceitos base avançámos para a sua concretização através dos mini-casos, o que ajudou na compreensão e apreensão dos conteúdos” e “A informação era muito rica e funcionava como complemento das matérias leccionadas nas aulas” (idem, p. 206). Questionados sobre se as questões no fórum os ajudaram a refletir sobre o conteúdo em estudo, a grande maioria (83.4%) manifestou a sua concordância.

Em 2004, realizou-se um outro estudo que contrapunha a proposta Desconstrução e Reflexão no fórum *versus* TFC<sup>6</sup>. O assunto foi Arquitetura de computadores, tendo um grupo de alunos explorado o conteúdo estruturado segundo a TFC, isto é, desconstrução e travessias temáticas pré-definidas (D&T) *versus* um grupo que tinha acesso à desconstrução e à reflexão no fórum (D&R) (Marques & Carvalho, 2005). Os dois hiperdocumentos tinham em comum o processo de desconstrução. Participaram 30 alunos do 1.º Ano do curso de Administração Pública a frequentarem a unidade curricular de Tecnologias da Informação e da Comunicação, integrando cada grupo 15 participantes.

Os resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste pelos dois grupos não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, tal como aconteceu no estudo de Carvalho (1999) TFC *versus* STT, o que significa que os tratamentos são equivalentes. No entanto, verificou-se que os sujeitos do grupo D&R (Desconstrução e Reflexão) obtiveram melhores resultados no pós-teste, para os quais devem ter contribuído os desafios lançados semanalmente no fórum e a que tinham de responder.

---

6 Desconstrução e travessias temáticas pré-definidas.

Curiosamente, os sujeitos do grupo D&T, isto é, TFC, depois de visitarem o fórum dos colegas, solicitaram ao professor a possibilidade de também poderem participar no fórum. No final deste período de interação, responderam a um questionário tendo indicado preferir o modelo D&R (63.6%), tendo concluído que “o fórum permite-lhes conhecer as suas falhas (27.2%), são eles que tentam encontrar a resposta correcta, o que se traduz numa melhor aprendizagem (18.2%), o fórum é mais trabalhoso mas, a nível de aprendizagem, é mais proveitoso (9.1%) e porque o fórum os prepara melhor para resolverem situações problemáticas (9.1%)” (Marques & Carvalho, 2005, p. 277).

#### d) Aplicação do Modelo Múltiplas Perspetivas a objetos de aprendizagem

No início do novo milénio, estudiosos, como Wiley (2000), Ally (2004) e Nurmi e Jaakola (2006), alertaram para a necessidade de os objetos de aprendizagem serem estruturados segundo uma teoria de aprendizagem. O Modelo Múltiplas Perspetivas (Carvalho, 2007; Carvalho & Moreira, 2007) vai ao encontro deste alerta.

Tendo presente as características de um objeto de aprendizagem, nomeadamente o facto de ser uma entidade única, digital, plurissignificativa, autossuficiente e passível de ser reusado em diferentes contextos (Ally, 2004; Churchill, 2014; Downes, 2004; Lockyer, Bennett, Agostinho, & Harper, 2008; McGreal, 2004), considerámos como vantajoso abordar cada caso num hiperdocumento, em vez de vários casos, como ocorre nos hiperdocumentos da TFC. Deste modo, ganha-se em flexibilidade, dada a possibilidade do professor ou formador selecionar diferentes casos, combinando-os num módulo para determinado curso ou turma.

O Modelo Múltiplas Perspetivas centra-se num caso, no processo de desconstrução da TFC e na reflexão no fórum. Esta proposta foi aplicada por Marques (2011) para o desenvolvimento e implementação de um modelo de *blended-learning*, recorrendo a objetos de aprendizagem e às funcionalidades do LMS nos domínios da arquitetura de computadores, redes de computadores, segurança e privacidade. A análise dos resultados permitiu concluir que a maioria dos estudantes gostou muito ou bastante de ter aprendido através desta metodologia referindo que o modelo, “[p]ermite a aplicação directa da matéria através dos casos, a sua compreensão com as questões no fórum e tirar dúvidas no *chat* e, ainda, temos o contacto directo com o professor através das aulas presenciais” (Marques, 2011, p. 370).

Por seu lado, os resultados dos testes de conhecimentos para além de revelarem a existência de aprendizagem dão conta de uma maior homogeneidade dos resultados (Marques, 2011).

Em curso está a aplicação do modelo ao ensino da Filosofia, particularmente ao estudo da ética (Gonçalves, 2014).

## Conclusão

O MoMuP foi concebido para enfatizar a análise de casos e a reflexão sobre os mesmos, dando resposta às necessidades do ensino *online*, quer em regime *blended-learning* quer em cursos a distância (*distance-learning*). Pode também ser usado como complemento às aulas presenciais, como se sugere neste artigo, permitindo que o aluno adquira rapidamente uma grande sensibilização sobre determinado assunto e conhecimento sobre os casos. O professor pode optar por utilizar o espaço de sala de aula para fomentar o debate, substituindo a reflexão no fórum.

O facto de o professor ou formador ter vários casos analisados permite-lhe combiná-los de acordo com as exigências específicas de determinado curso, adequando as possibilidades de combinação dos casos a diferentes contextos de formação. A reutilização dos casos representa uma recompensa para o esforço gasto na desconstrução dos casos. Os resultados de aprendizagem obtidos em diferentes estudos denotam a qualidade deste modelo.

O MoMuP para além de fomentar a aprendizagem independente e de rentabilizar os recursos de comunicação existentes nos LMS, nomeadamente o fórum e o *chat*, promove o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva e fomenta a análise crítica dos alunos.

Neste modelo, baseado na Teoria da Flexibilidade Cognitiva, o aluno, de forma independente é o responsável pelo seu ritmo e envolvimento no processo de aprendizagem, cabendo ao professor uma função facilitadora e orientadora. Está, por isso, em harmonia com as novas exigências do ensino superior e da aprendizagem ao longo da vida.

O modelo pode, ainda, ser pertinente na estruturação da aula invertida (*flipped classroom*), estando a ser delineado um estudo. Este conceito tem vindo a ser proposto, desde o início deste milénio, para substituir as aulas expositivas (Baker, 2000; Bergmann & Sams, 2012, 2014; Schultz et al., 2014). Os conteúdos são trabalhados em casa pelos alunos e o tempo da aula presencial é ocupado na resolução de exercícios, no debate ou em outras atividades de aplicação. Pretende-se substituir o papel de exposição do professor (*the sage on the stage*), como refere Baker (2000), pelo acompanhamento do trabalho dos alunos na aula (*become the guide on the side*).

## Referências bibliográficas

- Ally, M. (2004). Designing effective learning objects. In R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 87-97). London: RoutledgeFalmer.
- Amaral, A., & Magalhães, A. (2004). Epidemiology and the Bologna saga. *Higher Education*, 48(1), 79-100.
- Baker, J. W. (2000). The "Classroom Flip": Using web course management tools to become the guide by the side. In J. A. Chambers (Ed.), *Selected Papers from the 11th International Conference on College Teaching and Learning* (pp. 9-17) Jacksonville, Florida: Center for the Advancement of Teaching and Learning, Florida Community College at Jacksonville.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. USA: International Society for Technology Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2014). *Gateway to students engagement*. USA: International Society for Technology Education.
- Boyce, G., Williams, S., Kelly, A., & Yee, H. (2001). Fostering deep and elaborative learning and generic (soft) skill development: The strategic use of case studies in accounting education. *Accounting Education: An International Journal*, 10(1), 37-60.
- Carter, K. (1992). Creating cases for the development of teacher knowledge. In T. Russell & H. Munby (Eds.), *Teachers and teaching: From classroom to reflections* (pp. 109-123). London: The Falmer Press.
- Carvalho, A. A. (1998). *Os documentos hipermédia estruturados segundo a teoria da flexibilidade cognitiva: Importância dos comentários temáticos e das travessias temáticas na transferência do conhecimento para novas situações* (Tese de doutoramento, Universidade do Minho). Consultado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/192>
- Carvalho, A. A. (1999). *Os hipermédia em contexto educativo. Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Centro de Estudos de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A. (2007). Looking for a model to structure learning objects: MPLO (Multiple-Perspectives Learning Objects). In T. Bastiaens & S. Carliner (Eds.), *Proceedings of E-Learn 2007* (pp. 37-45). Chesapeake, VA: AACE.
- Carvalho, A. A. (2011). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva e o Modelo Múltiplas Perspectivas. In M. Leão (Ed.), *Tecnologias na educação: Uma abordagem crítica para uma atuação prática* (pp. 17-42). Recife: UFRPE.
- Carvalho, A. A., & Dias, P. (2000). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva na formação a distância: Um estudo na World Wide Web. *Actas do 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa* (s.p.). Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Carvalho, A. A., & Moreira, A. (2007). Resenha da investigação sobre a Teoria da Flexibilidade Cognitiva em Portugal. In F. Costa, H. Peralta, & S. Viseu (Orgs.), *As TIC em educação em Portugal: Concepções e práticas* (pp. 71-99). Porto: Porto Editora.
- Carvalho, A. A., & Pereira, V. (2003). Aprender através da plataforma de e-Learning Flexml: Estudo sobre a utilização do "Sapere Aude". In P. Dias & C. V. de Freitas (Orgs.), *Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação*

- na Educação: Desafios'2003/ Challenges' 2003 (pp. 197-211). Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A., & Pessoa, T. (2014). La formación de profesores en Blended Learning: Presentación de dos casos. In A. V. M. García (Coord.), *Blended learning en educación superior. Perspectivas de innovación y cambio* (pp. 143-159). Madrid: Editorial Síntesis.
- Carvalho, A. A., Pinto, C. S., Baptista, A. A., & Monteiro, P. M. (2002). Desenvolvimento de flexibilidade cognitiva através da plataforma web FleXml. In J. Baralt, B. Sánchez, & E. G. Moreno (Eds.), *Memorias da Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática*, vol. II (pp. 230-235). Orlando: CISC.
- Churchill, D. (2014). Presentation design for "conceptual model" learning objects. *British Journal of Educational Technology*, 45(1), 136-148.
- Crosier, D., & Parveva, T. (2013). *The Bologna Process: Its impact on higher education development in Europe and beyond*. Paris: UNESCO - International Institute for Educational Planning.
- Downes, S. (2004). Learning objects: Resources for learning worldwide. In R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 21-31). London: RoutledgeFalmer.
- Feltovich, P., Spiro, R., & Coulson, R. (1989). The nature of conceptual understanding in Biomedicine: The deep structure of complex ideas and the development of misconceptions. In D. Evans & V. Patel (Eds.), *The cognitive sciences in medicine* (pp. 113-172) Cambridge, MA: MIT Press.
- Fonseca, P. (2001). *Developing cognitive flexibility in 1st year university students: Understanding the present perfect* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Garrison, D. R., & Vaughan, N. (2008). *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Gonçalves, A. (2014). *O Modelo Múltiplas Perspetivas aplicado ao ensino da Filosofia* (Projeto de tese de doutoramento). Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Guedes, M. G., Lourenço, J. M., Filipe, A. I., Almeida, L., & Moreira, M. A. (2007). *Bolonha. Ensino e aprendizagem por projecto*. Lisboa: Centro Atlântico.
- Iacobucci, G. (2012). *O Processo de Bolonha: Um modelo europeu de reforma do ensino superior?* (Dissertação de mestrado, Universidade de Coimbra). Consultado em <https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/21396/1/Processo%20de%20Bolonha-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Gabriele%20Iacobucci.pdf>
- Jacobson, M. (1990). *Knowledge acquisition, cognitive flexibility, and the instructional applications of hypertext: A comparison of contrasting designs for computer-enhanced learning environments* (Unpublished doctoral thesis). University of Illinois at Urbana-Campaign, Illinois.
- Jacobson, M., Maouri, C., Mishra, P., & Kolar, C. (1996). Learning with hypertext learning environments: Theory, design, and research. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(3/4), 239-281.
- Jacobson, M., & Spiro, R. (1994). A framework for the contextual analysis of technology-based learning environments. *Journal of Computing in Higher Education*, 5(2), 3-32.

- Karseth, B. (2006). Curriculum restructuring in higher education after the Bologna Process: A new pedagogic regime? *Revista Española de Educación Comparada*, 12, 255-284.
- Kolodner, J. L., & Leake, D. B. (1996). A Tutorial introduction to case-based reasoning. In D. B. Leake (Ed.), *Case-based reasoning, experiences, lessons, & future directions* (pp. 31-66). Menlo Park, CA: American Association for Artificial Intelligence.
- Lei, H., & Moreira, A. (2001). Teaching english modal verbs with cognitive flexibility hypertext. In *Taller Internacional de Software Educativo - TISE'01*. Santiago do Chile, Chile.
- Lockyer, L., Bennett, S., Agostinho, S., & Harper, B. (Eds.). (2008). *Handbook of research on learning design and learning objects: Issues, applications, and technologies*. Hershey, New York: IGI.
- Lozano, J. F., Boni, A., Peris, J., & Hueso, A. (2012). Competencies in higher education: A critical analysis from the capabilities approach. *Journal of Philosophy of Education*, 46, 132-147.
- Magalhães, M. (2002). *Aprendizagem colaborativa versus aprendizagem individual em aula de língua inglesa - diferenças de desempenho na utilização de um hipertexto de Flexibilidade Cognitiva* (Dissertação de mestrado, Universidade do Porto). Consultado em <http://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/10361>
- Marcos, A. R., & Pessoa, T. (Coords.). (2014). *La práctica cotidiana en los colegios: Casos para la formación de docentes*. Sevilla: Ocatredo.
- Marques, C. G. (2002). *Concepção e desenvolvimento de um sistema hipermédia em contexto educativo: Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva à arquitectura de computadores* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade Aberta, Lisboa.
- Marques, C. G. (2011). *Desenvolvimento e implementação de um modelo de Blended-Learning com objectos de aprendizagem no ensino superior* (Tese de doutoramento não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Marques, C. G., & Carvalho, A. A. (2004). Aprender arquitectura de computadores através de um hiperdocumento: Reacções dos alunos aos princípios da Teoria da Flexibilidade Cognitiva. In J. M. S. Pérez, J. A. G. Pulido, M. A. V. Rodríguez, B. F. Manjón, & J. B. Rodríguez (Eds.), *Informática educativa: Nuevos retos. Artículos seleccionados del VI Simposio Internacional de Informática Educativa (SIIE04)*. Cáceres: Servicio de Publicaciones da Universidad de Extremadura.
- Marques, C. G., & Carvalho, A. A. (2005). Aprender arquitectura de computadores: Travessias temáticas versus reflexão. In P. Dias & C. V. Freitas (Orgs.), *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2005* (pp. 261-281). Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- McGreal, R. (2004). Introduction. In R. McGreal (Ed.), *Online education using learning objects* (pp. 1-16). London: Routledge Falmer.
- Merseth, K. K., & Lacey, C. A. (1993). Weaving stronger fabric: The pedagogical promise of hypermedia and case methods in teacher education. *Teacher & Teacher Education*, 9(3), 283-299.

- Moreira, A. (1996). *Desenvolvimento da flexibilidade cognitiva dos alunos futuros professores: Uma experiência em didática do inglês* (Tese de doutoramento não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Nobre, R. (2010). *Desenvolvimento de competências na área de estudo acompanhado por recurso ao Didaktosonline* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Nurmi, S., & Jaakkola, T. (2006). Problems underlying the learning object approach. *E-Learning News*, 2(1).
- Pedro, L. (2006). *A construção de materiais didáticos por recurso a um hipertexto de flexibilidade cognitiva: Um estudo comparativo* (Tese de doutoramento não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Pessoa, T., & Nogueira, F. (2009). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva nas vivências e práticas educativas: Casebook para a formação de professores. In T. Hetkowsky (Coord.), *Educação e contemporaneidade: Pesquisas científicas e tecnológicas* (pp. 109-132). Salvador da Bahia: Editora FAPESB.
- Pinho, S. (2006). *Padrões de interação num ambiente de aprendizagem colaborativa a distância: Um estudo de caso com conteúdos estruturados segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Sá, L. P., Francisco, C. A., & Queiroz, S. L. (2007). Estudos de caso em química. *Química Nova*, 30(3), 731-739.
- Salmon, G. (2011). *E-Moderating: The key to online teaching and learning*. London: Routledge.
- Schultz, D., Duffield, S., Rasmussen, S., & Wageman, J. (2014). Effects of the Flipped Classroom Model on student performance for advanced placement high school chemistry students. *Journal of Chemistry Education*, 91(9), 1334-1339.
- Schumacher, S., & McMillan, J. (2000). *Research in education: A conceptual introduction*. New York: HarperCollins.
- Shuell, T. J. (1990). Phases of meaningful learning. *Review of Educational Research*, 60(4), 531-547.
- Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). *Handbook of emerging technologies for learning*. Consultado em janeiro, 2010, em <http://elearnspace.org/Articles/HETL.pdf>
- Sousa, A. (2004). *Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao 1º ciclo do ensino básico: Um estudo sobre a qualidade do ambiente* (Dissertação de mestrado não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Sousa, I. (2011). *Processo de Bolonha e mudanças na educação superior: Um estudo no ensino superior politécnico português* (Tese de doutoramento não publicada). Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- Spiro, R., & Jehng, J.-C. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix & R. Spiro (Eds.), *Cognition, education and multimedia: Exploring ideas in high technology* (pp. 163-205). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro, R., Collins, B., Thota, J., & Feltovich, P. (2003). Cognitive Flexibility Theory: Hypermedia for complex learning, adaptive knowledge application, and experience acceleration. *Educational Technology*, 44(5), 5-10.

- Spiro, R., Coulson, R. L., Feltovich, P. J., & Anderson, D. K. (1988). Cognitive Flexibility Theory: Advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 375-383). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spiro, R., Feltovich, P., Coulson, R., & Anderson, D. (1989). Multiple analogies for complex concepts: Antidotes for analogy-induced misconceptions in advanced knowledge acquisition. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), *Similarity and Analogical Reasoning* (pp. 498-531). Cambridge: Cambridge University Press.
- Spiro, R., Feltovich, P. J., Jacobson, M., & Coulson, R. (1991a). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5), 24-33.
- Spiro, R., Feltovich, P. J., Jacobson, M., & Coulson, R., (1991b). Knowledge representation, content specification, and the development of skill in situation-specific knowledge assembly: Some constructivist issues as they relate to Cognitive Flexibility Theory and hypertext. *Educational Technology*, 31(9), 22-25.
- Spiro, R., Vispoel, W., Schmitz, J. G., Samarapungavan, A., & Boerger, A. E. (1987). Knowledge acquisition for application: Cognitive Flexibility and transfer in complex content domains. In B. C. Britton & S. M. Glynn (Eds.), *Executive Control in Processes in Reading* (pp. 177-199). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Szolár, E. (2011). The Bologna Process: The reform of the European higher education systems. *Romanian Journal of European Affairs*, 11(1), 81-99.
- Tomey, A. M. (2003). Learning with cases. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 34(1), 34-38.
- Vaz-Rebelo, P., Pessoa, T., & Barreira, C. (2010). Caracterização e análise das perspectivas de ensino: Casos e narrativas da docência universitária. In N. C. Bailón & M. I. C. Iglesias (Orgs.), *La docencia en el nuevo escenario del Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 743-746). Vigo: Vicerreitoría de Formación e Innovación Educativa, Universidad de Vigo.
- Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. In D. A. Wiley (Ed.), *The instructional use of learning objects*. Consultado em Janeiro, 2006, em <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>
- Wittgenstein, L. (1987). *Tratado lógico-filosófico. Investigações filosóficas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Xu, J. (2008). A critical analysis of the barriers to achieving the Bologna Process. *Frontiers of Education in China*, 3(4), 607-622.