

Visão Integrada do Ensino-Aprendizagem: aplicação do modelo da Universidade Aberta

Luís Cavique

Resumo:

A educação aberta e em rede da Universidade Aberta é composta por um conjunto de idiossincrasias que não são perceptíveis de imediato pelos novos docentes vindos de universidades presenciais ou por avaliadores da A3ES (Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior). Neste trabalho apresentam-se os conceitos essenciais da Educação a Distância (EaD) com o menor de vocábulos e evitando sinónimos. No processo de ensino-aprendizagem o papel do professor em contexto digitais é detalhado e a noção de aprendizagem é discutida. Apresenta-se uma taxonomia do ensino com ênfase na prática em comunidades virtuais.

Palavras-chave:

educação aberta e em rede; comunidades virtuais de prática; papel do professor em contextos digitais.

Integrated View of Teaching-Learning: the model of the Open University of Portugal

Abstract: Open and networked education at Portuguese Open University is made up of a set of idiosyncrasies that are not immediately perceptible by new professors coming from face-to-face universities or by evaluators from A3ES (Agency for the Evaluation and Accreditation of Higher Education). This work presents the essential concepts of Distance Education with the fewest words and avoiding synonyms. In the teaching-learning process, the teacher's role in digital contexts is detailed and the notion of learning is discussed. A teaching taxonomy is presented with an emphasis on practice in virtual communities.

Keywords: open and networked education; virtual communities of practice; teacher's role in digital contexts.

Vue intégrée de l'enseignement-apprentissage: le modèle de l'Université Ouverte du Portugal

Résumé: L'éducation ouverte et en réseau à l'Université ouverte portugaise est constituée d'un ensemble d'idiosyncrasies qui ne sont pas immédiatement perceptibles par les nouveaux professeurs venant d'universités en face à face ou par les évaluateurs de l'A3ES (Agence pour l'évaluation et l'accréditation de l'enseignement supérieur) . Cet ouvrage présente les concepts essentiels de l'enseignement à distance avec le moins de mots et en évitant les synonymes. Dans le processus d'enseignement-apprentissage, le rôle de l'enseignant dans les contextes numériques est détaillé et la notion d'apprentissage est discutée. Une taxonomie de l'enseignement est présentée en mettant l'accent sur la pratique dans les communautés virtuelles.

Mots clés: éducation ouverte et en réseau ; communautés de pratique virtuelles; rôle de l'enseignant dans les contextes numériques.

Visión Integrada de Enseñanza-Aprendizaje: el modelo de la Universidad Abierta de Portugal

Resumen: La educación abierta y en red en la Universidad Abierta de Portugal se compone de un conjunto de idiosincrasias que no son inmediatamente perceptibles por los nuevos profesores provenientes de universidades presenciales o por los evaluadores de A3ES (Agencia para la Evaluación y Acreditación de la Educación Superior) . Este trabajo presenta los conceptos esenciales de la Educación a Distancia con la menor cantidad de palabras y evitando sinónimos. En el proceso de enseñanza-aprendizaje, se detalla el rol del docente en contextos digitales y se discute la noción de aprendizaje. Se presenta una taxonomía didáctica con énfasis en la práctica en comunidades virtuales.

Palabras clave: educación abierta y en red; comunidades virtuales de práctica; El papel del docente en contextos digitales.

Introdução

Os docentes do ensino superior com experiência, mas sem formação em ciências da educação, podem enfrentar dificuldades em se adaptar ao vocabulário e aos conceitos discutidos no processo de ensino-aprendizagem.

No caso particular da Universidade Aberta (UAb), a utilização de um modelo específico de Educação a Distância (EaD) (Pereira et. al., 2007) carece de um conjunto de esclarecimentos tanto para os novos docentes como para os avaliadores externos de outras universidades.

Este trabalho procura dar uma visão que integre as abordagens das ciências da educação com a prática dos docentes, dando ênfase à EaD na UAb.

O processo de ensino-aprendizagem é um nome dado ao conjunto de interações entre dois atores, o professor e o estudante (Biggs & Tang, 2011). A maior parte dos trabalhos de ensino-aprendizagem referem-se ao subprocesso de ensino, concentrando toda a responsabilidade no ator professor. Neste trabalho, diferenciamos os dois subprocessos e dedicamos uma secção à aprendizagem. No subprocesso de ensino distinguimos três tarefas: o plano, o método e a avaliação.

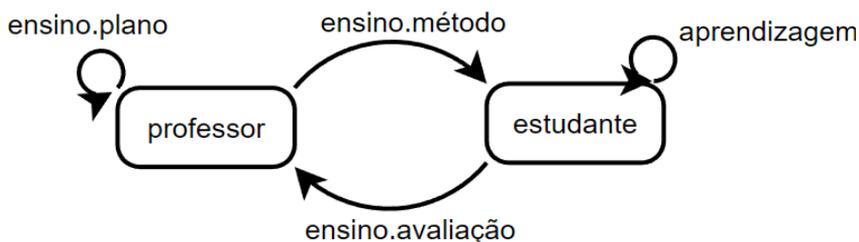


Figura 1
Atores e interações do Ensino-Aprendizagem

A Figura 1 representa as interações entre os atores Professor e Estudante. A componente de ensino é da responsabilidade do professor. No ensino existe um lacete (interação com o mesmo ator) no plano da unidade curricular e duas interações com o estudante, o método e a avaliação. O sentido das setas do método e da avaliação representa o intercâmbio na troca das competências transmitidas e adquiridas ('give-and-take'). O lacete da aprendizagem cabe unicamente ao ator estudante. Aprender em português é um verbo reflexivo, ou seja, que expressa ações praticadas sobre a própria pessoa.

Objetivos

Oferecer uma perspetiva unificada do processo de ensino-aprendizagem, que identifica claramente as diferentes componentes dos subsistemas, através do uso de uma linguagem clara e objetiva que evita a sobreposição de conceitos e utilização de sinónimos.

Contribuições

Apresenta-se uma taxonomia do ensino-aprendizagem com aplicação na UAb. Cada elemento é definido sendo apresentadas várias dicotomias que facilitam a compreensão do tema.

Organização

Com base na Figura 1 o resto do documento organiza-se da seguinte forma. Na Secção 1 é apresentada uma taxonomia do ensino. Na Secção 2 é caracterizado o plano da unidade curricular. Na Secção 3 são apresentadas as metodologias de ensino. Na Secção 4 é tratada a avaliação. Na Secção 5 é discutida a aprendizagem. Finalmente, são apresentadas as conclusões.

1. ACERCA DO ENSINO

Tal como referimos anteriormente, este trabalho é orientado para a EaD e incide particularmente no modelo da UAb. O modelo de ensino-aprendizagem da UAb, Modelo Pedagógico Virtual, MPV, (Pereira et. al., 2007) está baseado num conjunto de primados sendo classificado como centrado no estudante, flexível, interativo e com inclusão digital. Os quatro primados de Ensino-Aprendizagem da UAb podem ser reorganizados da seguinte forma:

- Centrado na autonomia do estudante
- Primado da flexibilidade semanal (abordagem assíncrona 7x24 horas)
- Primado da inclusão digital (apoiado por computador)
- Primado da interação estudante-estudante (abordagem colaborativa e em rede)

Os primados vão ao encontro do ensino-aprendizagem da era pós-web2.0 tanto na vertente da flexibilidade espaço-temporal como na abordagem colaborativa e em rede.

Como forma de sistematizar as diferentes abordagens no ensino superior, apresenta-se a seguinte visão da atividade letiva das unidades curriculares (UC), que é suportada por um ciclo que contempla três fases distintas: os planos das UC, os métodos de ensino e as formas de avaliação.

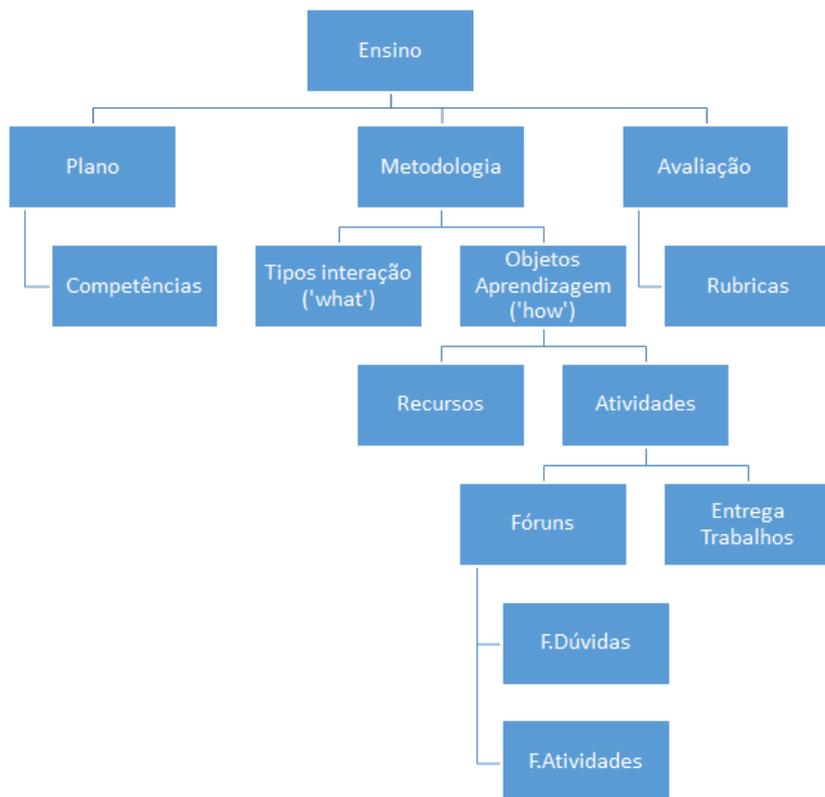


Figura 2.
Visão integrada do Ensino na UAb

Na Figura 2 é apresentada a tríade do ensino e as várias dicotomias, procurando-se dar uma visão integrada. Ao nível do plano discutimos a relevância das competências. Na metodologia vamos distinguir os diferentes tipos de interação e o conceito de objetos de aprendizagem. Desta forma definimos a dicotomia do 'what' e o 'how' do método. Quanto à avaliação são apresentadas as rubricas das competências como elemento agregador daquilo que se espera do estudante.

Na taxonomia encontramos várias dicotomias.

- a metodologia distingue os tipos interação versus objetos de aprendizagem;
- os objetos de aprendizagem discriminam os recursos das atividades;
- as atividades da plataforma separa aos fóruns, da entrega dos trabalhos;
- os fóruns distingue os fóruns de dúvidas versus fóruns atividades.

2. PLANO DA UNIDADE CURRICULAR

A elaboração de um plano da unidade curricular passa por encontrar os conteúdos e as competências mais adequadas.

A abordagem tradicional, alinhada com o perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, concentra-se principalmente na transmissão de conteúdos e a aquisição de conhecimentos. A perspetiva pós-internet destaca a importância do desenvolvimento de habilidades e competências. Não se deve considerar os conteúdos como a principal força motriz da aprendizagem, mas a aprendizagem orientada para as competências, que é essencial para a formação ao longo da vida. Perrenoud (2000) esclarece que “a abordagem por competências não rejeita nem os conteúdos, nem as disciplinas, mas sim acentua sua implementação”.

Competências

Os conteúdos de aprendizagem podem ser encontrados em diferentes materiais didáticos e recursos pedagógicos. Já as competências referem-se à posse, por parte de um indivíduo ou de uma organização, das características necessárias para realizar uma determinada atividade com sucesso. Por outras palavras, “competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações” (Perrenoud, 2000).

Com o objetivo de definir os conteúdos e competências de uma UC, utilizamos os substantivos presentes nos capítulos do manual da UC para identificar os conteúdos e, para a definição das competências, recorreremos aos verbos da Taxonomia Revisada de Bloom.

Para apresentar as competências de aprendizagem iremos utilizar a taxonomia de Bloom (1956) revista por Anderson e Krathwohl (2001). A taxonomia tem seis níveis de maturidade. A cada nível de maturidade está associado um conjunto de verbos. Cada verbo permite associar o conteúdo a um nível de maturidade e a uma ação específica.

Os níveis de maturidade da taxonomia revista de Bloom são os seguintes:

1. Lembrar: Reconhecer e reproduzir ideias e conteúdos;
2. Compreender: Interligar conhecimento anterior com conhecimento novo;
3. Aplicar: Usar o conhecimento numa situação específica;
4. Analisar: Dividir a informação entre partes relevantes e menos relevantes;
5. Avaliar: Ser capaz de julgamentos com base em padrões qualitativos e quantitativos;
6. Criar: Ser capaz de criar uma nova visão ou uma nova solução.

Para a definição de competências existe toda a vantagem de recorrer à Tabela 1, onde se encontram um vasto conjunto de verbos associados a cada nível da taxonomia revista de Bloom.

Como exemplo de competências podemos referir:

Tabela 1
Verbs da taxonomia revista de Bloom

Definitions	I. Remembering	II. Understanding	III. Applying	IV. Analyzing	V. Evaluating	VI. Creating
Verbs	<ul style="list-style-type: none"> • Choose • Define • Find • How • Label • List • Match • Name • Omit • Recall • Relate • Select • Show • Spell • Tell • What • When • Where • Which • Who • Why 	<ul style="list-style-type: none"> • Classify • Compare • Contrast • Demonstrate • Explain • Extend • Illustrate • Infer • Interpret • Outline • Relate • Rephrase • Show • Summarize • Translate 	<ul style="list-style-type: none"> • Apply • Build • Choose • Construct • Develop • Experiment with • Identify • Interview • Make use of • Model • Organize • Plan • Select • Solve • Utilize 	<ul style="list-style-type: none"> • Analyze • Assume • Categorize • Classify • Compare • Conclusion • Contrast • Discover • Dissect • Distinguish • Divide • Examine • Function • Inference • Inspect • List • Motive • Relationships • Simplify • Survey • Take part in • Test for • Theme 	<ul style="list-style-type: none"> • Agree • Appraise • Assess • Award • Choose • Compare • Conclude • Criteria • Criticize • Decide • Deduct • Defend • Determine • Disprove • Estimate • Evaluate • Explain • Importance • Influence • Interpret • Judge • Justify • Mark • Measure • Opinion • Perceive • Prioritize • Prove • Rate • Recommend • Rule on • Select • Support • Value 	<ul style="list-style-type: none"> • Adapt • Build • Change • Choose • Combine • Compile • Compose • Construct • Create • Delete • Design • Develop • Discuss • Elaborate • Estimate • Formulate • Happen • Imagine • Improve • Invent • Make up • Maximize • Minimize • Modify • Original • Originate • Plan • Predict • Propose • Solution • Solve • Suppose • Test • Theory

Modelo UAb

O Modelo Pedagógico Virtual da Universidade Aberta (Pereira et al., 2007) apresenta dois modelos distintos para o 1º e 2º ciclos de estudos.

No 1º ciclo, os elementos que permitem organizar o ensino-aprendizagem são: Plano da Unidade Curricular (PUC), o plano semanal das Atividades Formativas e o Cartão de Aprendizagem onde é registado o resultado das avaliações.

- O PUC constitui um documento que visa orientar o processo de aprendizagem do estudante ao longo da Unidade Curricular. No PUC encontra-se informação sobre as temáticas a estudar, as competências a desenvolver, como se organiza o processo de aprendizagem, como tirar partido do espaço virtual, e o que se espera do estudante.
- A realização das Atividades Formativas decorre em fóruns onde se espera que os primados da aprendizagem centrada nos estudantes e a colaboração estudante-

estudante se efetive. Durante todo o curso o fórum está aberto, no qual os estudantes devem discutir a matéria e partilhar a resolução das Atividades Formativas. No mesmo fórum conta com a participação do professor por forma a que possam ser respondidas questões.

- O Cartão de Aprendizagem é um instrumento personalizado. A avaliação é organizada por fólhos (ou testes/trabalhos). Um E-fólio é um documento digital elaborado de forma pessoal e incidindo sobre uma secção dos temas trabalhados. O P-fólio consiste num documento escrito a realizar presencialmente, que complementa os E-fólios realizados eletronicamente. Cada estudante tem acesso apenas ao seu cartão, que inclui dois/três E-fólios (8 valores) e um P-fólio (12 valores).

No 2º ciclo, os elementos que permitem organizar o ensino-aprendizagem são: Contrato de Aprendizagem (CA), e as Classes Virtuais.

- O CA planifica e orienta o percurso de aprendizagem de cada UC. O CA define as competências, as metodologias, os recursos de aprendizagem, a calendarização da avaliação e um plano de trabalho detalhado ao longo do número de semanas do semestre. O CA pretende ainda ter um papel mediador entre as exigências académicas definidas pelo professor e os interesses dos estudantes.
- A criação de Classes Virtuais (ou grupos de trabalho) valoriza as atividades realizadas online, com recurso à plataforma Moodle, de modo assíncrono. O modelo de aprendizagem é guiado pelo professor e tem como base o trabalho autónomo dos estudantes, com momentos de resolução individual e discussão colaborativa de tarefas. Os fóruns de grupo são utilizados como ferramenta para a comunicação e interação entre os estudantes. Neste contexto, o modelo 2º ciclo privilegia uma aprendizagem acentuadamente colaborativa.

3. METODOLOGIAS DE ENSINO

Nesta secção vamos apresentar uma classificação dos métodos de ensino-aprendizagem baseada nos tipos de interação. De seguida, caracterizamos diferentes objetos de aprendizagem que permitem implementar os métodos. Note-se que neste documento utilizamos o termo ‘objetos de aprendizagem’ como um conjunto de recursos e atividades. Utilizando a dicotomia de ‘o quê?’ e do ‘como?’, esquematicamente teremos:

- tipos de interação/métodos (‘what’)
- objetos de aprendizagem (‘how’)

3.1. Tipos de interação

Existe um conjunto muito variado de formas de classificação dos Métodos de Ensino-Aprendizagem. A classificação que se apresenta depende do elemento onde está

centrada a atividade. O ensino magistral está centrado no docente, enquanto o método programado orientado para os meios materiais/conteúdos e o método ativo está centrado no grupo de estudantes.

A taxonomia, apresentada na Tabela 2, pode ser suportada pela referência de Michael G. Moore, “Three Types of Interaction” (Moore, 1989), onde os três tipos de interação são respetivamente: estudante-professor, estudante-conteúdo e estudante-estudante. Uma classificação semelhante é apresentada por Vieira (1997).

Tabela 2.
Taxonomia dos Métodos de Ensino

MÉTODO	CENTRADO	TÉCNICAS	INTERAÇÃO
magistral	no docente	expositiva demonstrativa interrogativa	estudante-professor
programado	no conteúdo	material didático audiovisual multimédia	estudante-conteúdo
ativo	no estudante	trabalho em grupo baseado em projetos jogos didáticos	estudante-estudante

Fonte: Moore (1989) e Vieira (1997) (adap).

O método magistral é geralmente adotado no ensino presencial, recorrendo a técnicas de expositivas, demonstrativa ou interrogativas geridas pelo docente.

O método programado está associado aos cursos iniciais de educação a distância, na época pré-web2.0. É suportado por conteúdos didáticos e meios audiovisuais e multimédia. Outro exemplo é a aprendizagem baseada em computador (Computer-Based Learning, CBL) quando usado para treino e avaliação de conhecimentos (Reis-Lima & Capitão 2003). O tempo de contacto com o docente é residual.

O método ativo responde aos primados, atualmente adotados na UAb: centrado na autonomia do estudante, suportado pela inclusão digital em redes colaborativas de interações estudante-estudante. As técnicas utilizadas são os trabalhos de grupo, a aprendizagem baseada em projetos/problemas (Project Based Learning, PBL) e os jogos sérios/didáticos são incentivados. O papel do professor é de mediador.

O método de ensino-aprendizagem na UAb é centrado na autonomia estudante, baseado na plataforma LMS (‘learning management system’) Moodle, e adotando uma estratégia de e-learning colaborativa e assíncrona. As atividades desenvolvem-se ao

longo das 15 semanas do semestre, permitindo aos estudantes uma flexibilidade semanal de 7*24 horas.

Abordagem colaborativa

A unidade curricular tem um carácter eminentemente teórico-prático, onde o trabalho on-line se desenvolve em torno de trabalhos (e-atividades) sugeridos pelo professor e levados a cabo pelos estudantes nos diversos tópicos.

Para tal, a utilização dos fóruns, de turma e de grupo, serão o instrumento de comunicação privilegiado, num binómio que compreende: exploração através de leituras, reflexão e práticas das e-atividades propostas.

As e-atividades (ou e-tividades) propostas por Gilly Salmon (Salmon 2000; Salmon 2002) distinguem 5 fases onde a “faísca” (motivação/desafio) para o trabalho colaborativo são as e-atividades:

1 - Acesso claro e motivação: manter a estrutura do curso simples, clara e intuitiva; aconselhar a leitura do Contrato de Aprendizagem; encorajar os alunos a visitar regularmente o curso;

2 - Socialização on-line: nesta etapa o grupo forma-se e as bases da interação levam à construção de uma cultura de grupo, em que a distribuição de papéis são a base do trabalho da aprendizagem colaborativa (semana 1 dos módulos);

3 - Partilha de informação: depois da resolução individual das e-atividades é valorizada a partilha da informação e preparado o debate das soluções apresentadas (semana 2 dos módulos);

4 - Construção do conhecimento: nesta etapa é dada ênfase à construção do conhecimento, através da consolidação da aprendizagem, havendo lugar para a colaboração e debate dos pontos de vista; no final desta etapa deve ser gerado um relatório do tópico (semana 3 dos módulos);

5 - Desenvolvimento pessoal: esta etapa reflete à autonomia do estudante para a realização do trabalho individual.

O nível Salmon-1 é aplicado na 1ª semana da UC. No trabalho colaborativo repetem-se os níveis Salmon-2, Salmon-3 e Salmon-4 para cada módulo de três semanas. Finalmente existe um trabalho individual, com enunciados diferentes, onde se testa a autonomia da estudante e se aplica o nível Salmon-5.

3.2. Objetos de Aprendizagem

Definimos Objetos de Aprendizagem ('Learning Object') como um conjunto de recursos e atividades. Note-se, que os Objetos de Aprendizagem poderiam ser denominados de Objetos para a Aprendizagem, visto que o processo aprendizagem só é realizada pelo estudante. Em alternativa, os Objetos de Aprendizagem poderiam ser também chamados de Objetos de Ensino.

A divisão entre recursos e atividades é utilizada na plataforma Moodle, mas pode ser generalizada para qualquer abordagem ensino-aprendizagem. Da mesma forma o termo Objeto de Aprendizagem está associado a ambientes digitais, mas acreditamos que pode ser utilizado em qualquer abordagem educacional.

A nossa definição para Objetos de Aprendizagem baseia-se no paradigma da programação orientada a objetos, conforme mostrado na Figura 3. À semelhança da programação orientada a objetos que encapsula métodos e dados, os objetos de aprendizagem compreendem os recursos didáticos e as atividades do estudante (Behr et al., 2021). Objetos de aprendizagem são representados em técnicas de ensino que se baseiam em tecnologias abertas e recursos educacionais abertos (REA) de alta qualidade para facilitar a aprendizagem em ambiente colaborativo e flexível.

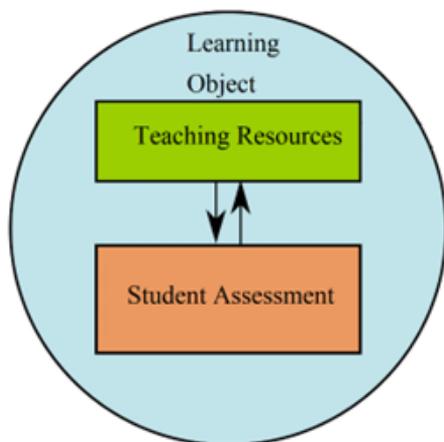


Figura 3.
Objeto de aprendizagem

Na Figura 4 detalhamos os objetos de aprendizagem para além da divisão entre recursos e atividades. Como recursos educativos (ou conteúdos) podemos referir os livros adotados na UC, manuais, artigos, notas do professor, slides, slides narrados, vídeos ou software.

Relativamente às atividades a classificação é mais detalhada. As competências desenvolvidas num determinado tema podem ser avaliadas tanto no seu processo de construção do conhecimento como no produto final. O processo de construção dos conhecimentos pode ser acompanhado através dos fóruns. Por outro lado, a avaliação do produto final é realizada com base num documento submetido. Neste trabalho, pretendemos ainda distinguir os fóruns dúvidas dos fóruns de atividades.

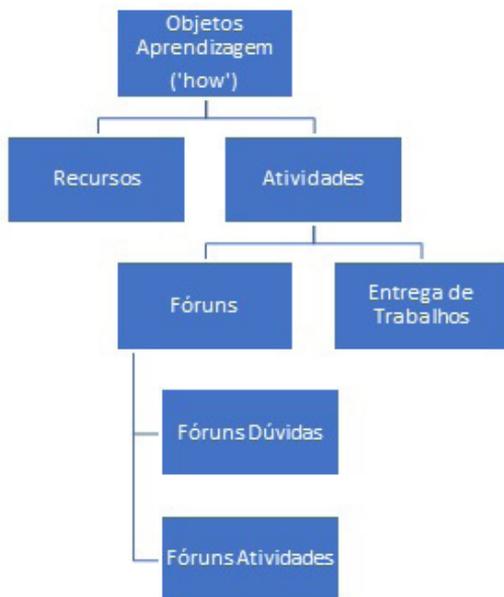


Figura 4.
 Detalhe dos objetos de aprendizagem

Atividades nos fóruns: dúvidas e atividades

Nas atividades nos fóruns procuramos distinguir dois tipos de fóruns: as respostas às dúvidas dos estudantes e a realização das atividades formativas (1º ciclo) ou e-atividades (2º ciclo).

Nos fóruns de dúvidas o docente dá ‘feedback’ aos estudantes. Tratam-se de fóruns reativos que respondem essencialmente a questões individuais. Na UAb até 2008 era comum cada professor ter um horário de atendimento telefónico para tirar dúvidas aos estudantes. Por estas razões históricas, na UAb existe uma cultura de resposta a dúvidas dos estudantes.

Os fóruns de atividades são fóruns proativos no ponto de vista do docente, orientados para a construção do conhecimento dos estudantes. No 1º ciclo estes fóruns são de atividades formativas e no 2º ciclo de e-atividades. A realização de cada micro-atividade, ou problema proposto, é uma faísca para a discussão, segundo Salmon. O docente oferece recomendações de trabalho, dando uma expectativa proativa com vista a um resultado futuro positivo (‘feed-forward’).

Da dicotomia entre os fóruns de dúvidas e os fóruns de atividades deve existir o esforço, por parte do professor, com vista a uma organização da UC que evite o ‘feedback’ e promova o ‘feed-forward’.

A Figura 5 mostra um extrato de uma semana, de um fórum de atividades formativas iniciadas pelo professor no 1º ciclo. Cada conjunto de perguntas é identificado

pela semana, no caso trata-se das semanas 1, 2 e 3. Na figura, o símbolo à esquerda pretende destacar as perguntas da semana corrente S3, evitando a sobreposição de temas de semanas anteriores. São permitidas contribuições referentes à semana anterior, mas bloqueadas as prestações em semanas menores que a anterior. A flexibilidade temporal é restringida à semana, como forma de cumprir o PUC.

- 📌 S3 p2) Diagrama de casos para sistema de uma máquina de venda de bilhetes

- 📌 S3 p1) diagrama de casos para controlo remoto de TV

- ☆ S2 Parte A, P2b) Fluxograma

- ☆ S2 Parte A, P1, 2a) Desenho de diagramas

- ☆ S2 Parte B, P2) Aspetos que se ganham com a adopção do UML

- ☆ S2 Parte B, P1) Autores que mais influenciaram o UML

- ☆ S2 Parte B, P3) Diagramas de utilização, diagramas de classes, diagramas de sequência

- ☆ S1 3.2 levantamento dos requisitos
Bloqueado

- ☆ S1 3.1 análise de requisitos
Bloqueado

- ☆ S1 2.2 ciclo de vida em cascata
Bloqueado

- ☆ S1 2.1 fases desenvolvimento de software
Bloqueado

Figura 5.

Fóruns atividades formativas iniciadas pelo professor (1º ciclo)

Fonte: Elaborado pelo autor

A aplicação da modelo colaborativo é realizada na UC do 2º ciclo, sendo a fase de trabalho de grupo dividida em 3 módulos de três semanas cada. As atividades semanais são as seguintes:

1ª semana - os estudantes têm acesso à documentação e devem lê-la cuidadosamente; é também disponibilizada a e-atividade que corresponde a um conjunto de exercícios; os estudantes devem distribuí-los pelos elementos do grupo; os estudantes devem eleger o Coordenador do grupo para cada tópico; o Coordenador deve abrir novos temas para cada pergunta da e-atividade, onde no corpo da mensagem deve colocar o texto da pergunta para tornar o fórum legível;

2ª semana - os estudantes devem resolver os exercícios individualmente e apresentar os resultados em temas separados dos fóruns; as contribuições dos estudantes devem estar organizadas com base nas micro-e-atividades (ou perguntas), possibilitando uma fácil leitura dos fóruns. A Figura 6 apresenta um fórum das e-atividades onde os temas são iniciados pelo Coordenador do grupo de trabalho.

Tema	Grupo	Iniciado por
☆ 8. segmentação dataset 'bank clients'	Grupo XX	●
☆ 7. algoritmo de segmentação hierárquica	Grupo XX	●
☆ 6. algoritmo k-means (segmentação)	Grupo XX	●
☆ 5. taxonomia algoritmos segmentação	Grupo XX	●
☆ 4. R dataset filmes: regras mais relevantes (associação)	Grupo XX	●
☆ 3. R library(arules) filmes (associação)	Grupo XX	●
☆ 2. regras associativas do Cabaz Compras (associação)	Grupo XX	●
☆ 1. support e confidence do Cabaz Compras (associação)	Grupo XX	●

Figura 6.
Fóruns das e-atividades (2º ciclo)
Fonte: Elaborado pelo autor

3ª semana - cada elemento do grupo deve debater os exercícios resolvidos pelos colegas e redigir o relatório final; as contribuições dos autores e co-autores, bem como as críticas construtivas e correções dos revisores de cada pergunta são valorizadas, num ambiente de 'open peer-review', como se pode verificar na Tabela 3.

Tabela 3.
Resumo das contribuições da e-atividade

	AUTORES	REVISORES
Pergunta 1	A	B,C,D
Pergunta 2	B	A,C,D
Pergunta 3	C	A,B,D

Pergunta 4	D	A,B,C
Pergunta 5	A	B,C,D
Pergunta 6	B	A,C,D
Pergunta 7	C	A,B,D
Pergunta 8	D	A,B,C

Fonte: Elaborado pelo autor

O ambiente de aprendizagem da Universidade Aberta, bem como desta unidade curricular decorrem na plataforma de e-learning Moodle-2. Todas as informações e atividades relativas a esta unidade curricular são disponibilizadas em ambiente de classe virtual. É privilegiada a comunicação assíncrona, com relevo para o fórum de discussão. Tendo em conta as leituras, o acesso à plataforma, o 'download' de ficheiros, eventuais pesquisas, a elaboração de reflexões individuais e a participação nos trabalhos de grupo ou nas discussões gerais, aconselha-se que cada estudante programe semanalmente o seu trabalho.

3.3. Integração dos métodos de ensino com os objetos de aprendizagem

Finalmente, vamos discutir como se articulam os métodos de ensino-aprendizagem e as formas de as implementar com objetos de aprendizagem.

Tabela 4.

Métodos ensino versus objetos de aprendizagem

	OBJETOS DE APRENDIZAGEM (‘HOW’)	
método (‘what’)	recursos (para além da bibliografia)	atividades
magistral	aula presencial expositiva, demonstrativa ou interrogativa	trabalho individual
programado	material didático audiovisual ou multimédia	trabalho individual com atividades programadas
ativo	aprendizagem baseada em problemas /projetos (PBL, fásca de Salmon)	trabalho colaborativo

Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 4 mostra o cruzamento dos métodos (magistral, programado, ativo) com objetos de aprendizagem (recursos, atividades).

A UAb combina o método programado com o ativo no 1º ciclo. Já no 2º ciclo é adotado o método ativo em pleno.

As atividades formativas do 1º ciclo enquadram-se nas atividades programadas, bem como os e-fólios têm um cariz individual. O recurso do 1º ciclo baseia-se num manual, de preferência em língua portuguesa. Na componente ativa é incentivada a discussão das atividades formativas.

No 2º ciclo, o método ativo é caracterizado por uma aprendizagem baseada em problemas e por e-atividades trabalhadas de forma colaborativa.

4. AVALIAÇÃO

Nas abordagens ensino-aprendizagem (ou simplesmente ensino) são várias as dicotomias utilizadas. Neste trabalho já referimos o ensino versus aprendizagem, o conteúdo versus competência e o recurso versus atividade.

As formas de avaliação mais difundidas exprimem-se igualmente por dicotomias, tais como:

- contínua versus terminal,
- formativa versus sumativa,
- individual versus colaborativa,
- realizada pelo professor/pares versus autoavaliação do estudante.

A avaliação contínua realiza-se por um período longo, por exemplo um semestre, enquanto a avaliação terminal se realiza num momento de curta duração no final do semestre, por exemplo através de um exame de duas horas.

A avaliação formativa tem como o objetivo que o estudante aprenda os conteúdos em estudo, enquanto a avaliação sumativa tem como objetivo atribuir uma classificação ao estudante.

Na avaliação colaborativa pretende-se o envolvimento de um grupo de estudantes, com diferentes papéis, no objeto de estudo, enquanto na avaliação individual depende de cada estudante.

Finalmente, a avaliação mais comum é realizada pelo professor, mas pode ser realizada por pares (pelos colegas) em ambientes colaborativos. Para além das referidas deve ser ainda considerada a autoavaliação do próprio estudante.

4.1. Avaliação na UAb

No modelo da UAb de 1º ciclo existem três tipos de avaliação: avaliação contínua-formativa-colaborativa com a duração de cerca de 15 semanas, dois ou três pontos de avaliação contínua-sumativa-individual (e-fólios) e uma avaliação

terminal-sumativa-individual (p-fólio). O modelo da UAb de 2º ciclo apresenta duas fases: uma de avaliação contínua-sumativa-colaborativa, seguida de uma avaliação contínua-sumativa-individual.

Modelo de avaliação 1º ciclo

Existem dois modos de avaliação: contínua e por exame final. Os estudantes são informados que existem vantagens em escolher o regime de avaliação contínua. Os estudantes que não possam seguir esta modalidade de avaliação podem optar pela realização de um exame final presencial.

A opção pelo regime de avaliação (contínua ou por exame final) será feita pelo estudante até ao final da 3ª semana letiva, não podendo ser alterada no decurso do semestre. Os estudantes que optem pela avaliação contínua disporão de um Cartão de Aprendizagem, pessoal, onde será creditada a avaliação que forem efetuando ao longo do semestre.

Ao longo do semestre ser-lhes-á proposto que elaborem pequenos trabalhos, designados e-fólios. A realização do conjunto dos e-fólios poderá levar à creditação do seu cartão de um máximo de 8 valores. A duração de cada e-fólio é de cerca de uma semana, não sendo permitido neste período a discussão no fórum. À classificação obtida nos e-fólios juntam-se os valores obtidos na prova presencial, designada p-fólio, tendo esta a duração máxima de 90 minutos. Esta prova, p-fólio, terá a cotação global de 12 valores. No sistema de avaliação contínua, a classificação final na unidade curricular corresponde ao somatório das classificações obtida sem cada e-fólio e no p-fólio.

O Exame Final traduz-se numa única prova escrita realizada presencialmente e classificada numa escala de 0 a 20 valores. Esta prova tem um carácter sumativo, reportando-se à totalidade dos conteúdos abordados na unidade curricular e é realizada no final do semestre letivo, tendo a duração de 2 horas e 30 minutos.

Modelo de avaliação 2º ciclo

Nesta unidade curricular de 2º ciclo, avaliação segue os princípios da avaliação contínua-sumativa com os modos colaborativo e individual.

A classificação final é calculada com base em 60% do trabalho contínuo-sumativo-colaborativa (resolução e discussão das e-atividades) e 40% do trabalho final contínuo-sumativo-individual.

Como já foi referido o modelo de avaliação apresenta duas fases, o trabalho colaborativo e o trabalho final individual. Cada um dos 3 tópicos ($3 \times 20\% = 60\%$) tem a duração de 3 semanas cada com a organização referida anteriormente. Na fase de maior autonomia, o estudante realiza, no último tópico, um trabalho individual com

peso de 40% da nota final. A nota mínima das e-atividades e do trabalho final é de 9,5 valores em qualquer dos casos.

Trabalho colaborativo

Espera-se que o estudante, em média, disponibilize 10 horas semanais (6 créditos * 26 horas / 15 semanas) para se ligar *on-line*, usando a plataforma para a participação nas e-atividades, pelo que se recomenda a frequência diária da UC.

No trabalho colaborativo é avaliada a prestação na resolução das e-atividades e a revisão prestada às e-atividades dos colegas de grupo, por forma a valorizar a interação estudante-estudante. Espera-se que no relatório de síntese de cada tópico sejam apresentados os algoritmos e os cálculos detalhados. Nas respostas descritivas devem ter exemplos e figuras que ilustrem o texto.

Na avaliação a distância existe a preocupação de criar um ambiente com a maior transparência possível, assim para além dos critérios de correção os estudantes têm acesso às cotações e comentários por cada alínea da e-atividade.

Trabalho final individual

No trabalho final individual espera-se que o estudante atinja a autonomia para criar modelos, analisar e avaliar os resultados computacionais encontrados.

4.2. Resumo das avaliações no 1º e 2º ciclos

Utilizado três dicotomias (contínua-terminal, formativa-sumativa, individual-colaborativa) podemos sintetizar diferentes tipos de avaliação do 1º e 2º ciclos na Tabela 5.

Tabela 5.

Avaliações do 1º e 2º ciclos

	CONTÍNUA		INICIAL/ TERMINAL	
	FORMATIVA	SUMATIVA	FORMATIVA	SUMATIVA
individual	autoavaliação estudante	e-fólios (1º ciclo)	autoavaliação estudante	p-fólios e exames (1º ciclo), trabalhos finais (2º ciclo)
colaborativa	atividades formativas (1º ciclo)	e-atividades (2º ciclo)	ambientação inicial (1º e 2º ciclos)	trabalhos finais (2º ciclo)

Fonte: Elaborado pelo autor

No 1º ciclo para além das atividades formativas, existem e-fólios na avaliação contínua e um p-fólio ou exame na avaliação terminal.

No 2º ciclo as e-atividade da avaliação contínuas são sumativas e colaborativas. Já a avaliação terminal pode ser individual ou em grupo.

No início dos dois ciclos existem sessões de ambientação ao modelo virtual. Embora a grande maioria da avaliação seja realizada pelo professor ou tutor, existe a possibilidade de avaliação por pares no 2º ciclo. A avaliação formativa, pela sua natureza, permite a autoavaliação do estudante.

4.3. Rubricas das competências

A rubrica das competências é uma ferramenta com um conjunto de orientações fundamentais, para que os estudantes possam regular os seus progressos nas aprendizagens com vista a atingir as competências da UC.

Assim, numa rubrica, deverão existir sempre três elementos fundamentais:

- um conjunto de níveis de desempenho das competências;
- um conjunto coerente de critérios que se considera traduzirem claramente o que é esperado que os estudantes aprendam;
- um conjunto claro de descrições de desempenho (nível, critério).

Na Tabela 6 apresenta-se a rubrica do 2º ciclo para a competência “Aplicar técnicas de extração de conhecimento em contexto experimental”. A rubrica do exemplo tem três níveis de desempenho e quatro critérios agrupados em Processo e Produto. Os doze descritores procuram autorregular os estudantes para a qualidade esperada na UC.

Tabela 6.
Rubrica de competência do 2º ciclo

	NÍVEIS CRITÉRIOS	3- DOMINA BEM	2- DOMINA	1- NÃO DOMINA
Processo (fórum)	1.1) Participa no fórum com as resoluções individuais em temas separados	participa ativamente com várias questões	participa em algumas questões	não participa ou participa pouco
	1.2) Participa no debate em fórum colocando comentários e perguntas aos colegas grupo	participa ativamente e com elevada qualidade	participa moderadamente	não participa ou participa pouco
Produto (trabalho)	2.1) Elabora um relatório apresentando os cálculos com detalhe algorítmico, com exemplos e figuras que ilustrem o texto.	respondem acertadamente e justificam as respostas	respondem acertadamente a algumas questões	relatório muito incompleto no conteúdo
	2.2) Qualidade da forma do relatório: Times New Roman, letra 12, espaçamento simples. Use frases curtas, com cerca de 30 palavras.	texto bem formatado, escrito com clareza, com detalhe suficiente	texto com formatação deficiente, ou usando frases longas de difícil leitura	relatório sem qualidade na forma

Fonte: Elaborado pelo autor

5. APRENDIZAGEM

Quando falamos em aprendizagem ou objetivos da aprendizagem, referimo-nos à aprendizagem de competências, em que competência é definida como a realização de uma atividade com sucesso.

Para o sucesso de uma atividade concorrem características que vão para além do conhecimento (saber teórico). A habilidade/ destreza/ experiência (saber fazer) e as atitudes/ valores (saber estar / colaborar) são os fatores críticos na caracterização de competência. A tríade dos saberes é também referida pelos domínios: domínio cognitivo (saber-teórico), domínio psico-motor (saber-fazer) e domínio sócio afetivo (saber-estar) (IEFP 2007). Note-se que as traduções de habilidades em francês e inglês, ‘savoir-faire’ e ‘know-how’ são diferentes. O ‘savoir-faire’ está mais associado à destreza ou ao jeito, enquanto que o ‘know-how’ relaciona-se com a experiência e prática.

5.1. Nova aprendizagem

No século XVI, o ouro e prata proveniente do Novo Mundo provocou um fenómeno até então desconhecido, a inflação, originando um ambiente de recriminações mútuas entre os agentes económicos (Dias de Figueiredo, 2001). Da mesma forma o volume, a velocidade e a variedade da informação da época pós-web 2.0 produz uma desvalorização do conhecimento, tal como era compreendido até então, gerando igualmente acessos debates entre os agentes culturais e educativos. Em Carvalho et al. (2001), são discutidas novas formas de conhecimento e de aprendizagem.

Para reduzir ainda mais a importância dos conteúdos no ensino-aprendizagem, surgiu no final de 2022 uma ferramenta disruptiva chamada chatbot GPT (‘Generative Pre-training Transformer’), que tem o potencial de revolucionar radicalmente o processo educativo. O chatGPT responde em linguagem natural sobre uma grande variedade de temas, pondo em causa os modelos exclusivamente baseadas em conteúdos.

As novas aprendizagens são referidas por Resnick (2001) e Berger Filho (2001). O primeiro autor realça que ‘o esforço cria capacidade’, valorizando a ética do trabalho e contrariando a ideia que a inteligência é inata. Lauren B. Resnick e os seus colegas do Institute for Learning, da Universidade de Pittsburgh, corroboram com a inteligência incremental, onde “smart isn’t something you are, it’s something you get” (p.128). Berger Filho (2001) aponta no mesmo sentido evidenciando que o estudante deve ser visto como um trabalhador que constrói a sua aprendizagem. “Não se educar para a autonomia sem que não se trabalhe na autonomia; não se formar seres solidários sem que não se eduque na solidariedade ... é necessário fazer com que o aluno seja protagonista do próprio conhecimento, que ele possa participar da construção do currículo, de modo que a sua autonomia seja um valor construído, a partir e sua vivência na escola” (p.143).

Na nova aprendizagem é necessário estabelecer um novo contrato pedagógico no qual o trabalho não seja uma tarefa explícita apenas para os professores, mas principalmente para os alunos, visto que é pelo trabalho que o estudante aprende. ‘Soft skills’ como a gestão do tempo (Stemmler, 2019), as técnicas de concentração, e a divulgação dos atributos dos estudantes com sucesso devem ser mais valorizados e mais discutidos.

5.2. Aprendizagem na UAb

Modelo da UAb privilegia o modelo centrado na autonomia do estudante, conforme é definido num dos seus primados. O nome centrado no estudante vai ao encontro da nova aprendizagem de Carvalho et al. (2001).

Os modelos centrados no estudante são aqueles em que o aluno é o principal agente da sua própria aprendizagem e o professor assume um papel de facilitador, orientando e apoiando o processo de aprendizagem. Esses modelos têm como objetivo promover a participação ativa do aluno na construção do conhecimento e na resolução de problemas, estimulando o seu pensamento crítico, a sua autonomia e a sua capacidade de colaboração em grupo.

A UAb, para além de ser a universidade pública de educação a distância, tem a particularidade de ir ao encontro do segmento de mercado dos adultos. Em vez de pedagogia (educação de crianças) a orientação é para a andragogia (educação de adultos).

Knowles et al. (2005, p. 81) refere: “In contrast to children’s and youth’ subject-centered orientation learning (at least in school), adults are life-centered (or task-centered or problem-centered) in their orientation to learning. Adults are motivated to devote energy to learn something to the extent that they perceive that it will help them perform tasks or deal with problems that they confront in their life situation.”

A educação para adultos, valoriza o ensino ativo/colaborativo em detrimento do ensino magistral, por várias razões:

- Para as crianças qualquer conhecimento é novo, pelo que geralmente aceitam o que o professor diz e não questionam. Já os adultos têm conhecimento prévio (ou referências), pelo que comparam o conhecimento novo com as referências e experiências existentes. Nesse sentido, o ensino ativo/colaborativo pode ser mais eficaz para adultos do que o ensino magistral, que é mais centrado no professor.
- Além disso, os adultos geralmente têm objetivos de aprendizagem mais claros e específicos em relação aos seus processos de aprendizagem. Com base na sua experiência os adultos têm maior capacidade de se envolver em atividades práticas, debates e reflexões críticas próprios da aprendizagem baseada em problemas/atividades.
- Por fim, o ensino ativo/colaborativo ajuda a promover a motivação e o envolvimento dos estudantes adultos, já que eles são responsáveis pela sua própria aprendizagem.

A educação para adultos é uma das principais formas de formação ao longo da vida, pois oferece oportunidades para o desenvolvimento de novas competências, bem como para a atualização das habilidades existentes. Os candidatos na UAb tem diferentes formas de ingresso, independentemente da idade ou nível de escolaridade.

Embora a aprendizagem colaborativa apresente várias vantagens, como a flexibilidade espaço-temporal e a promoção do trabalho em equipe, também existem vários desafios para os alunos. A maioria dos estudantes adultos da UAb têm um trabalho a tempo-inteiro, com 40 ou mais horas semanais, e geralmente família com 'ninho cheio'. Na UAb, os estudantes são aconselhados a se inscreverem a um reduzido número de UC por semestre, o que vai dilatar a duração do curso até à sua conclusão. Durante duas semanas antes do início do semestre, período conhecido como Ambientação, são discutidas formas de gestão eficiente dos recursos na aprendizagem online.

A experiência do estudante pode ser medida pelos ECTS ('European Credit Transfer and Accumulation System') que se convertem em horas de trabalho. Os ECTS na UAb são idênticos ao das universidades presenciais. Estima-se que, em média, cada estudante possa disponibilizar 10 horas semanais por UC (6 créditos ECTS * 26 horas / 15 semanas) para se ligar à plataforma e participar nas atividades. Recomenda-se por isso a frequência diária de cada UC.

Conclusões

O modelo de ensino-aprendizagem da Universidade Aberta, UAb, Modelo Pedagógico Virtual, MPV, (Pereira et. al., 2007) carece de um conjunto de esclarecimentos tanto para os novos docentes como para os avaliadores externos de outras universidades.

Neste trabalho contribuímos para uma visão integrada do ensino-aprendizagem em termos gerais, e com aplicação em contexto digital em particular. Para o efeito é apresentada uma taxonomia que unifica vários conceitos geralmente dispersos quando se fala em comunidades virtuais de prática e no papel do professor em contextos digitais.

A vertente do ensino apresenta as fases do plano, metodologia e avaliação. No plano são definidas as competências suportadas pela taxonomia revista de Bloom. Na metodologia diferenciam-se os tipos de interação/modelos e os objetos de aprendizagem. Depois de discutidas algumas dicotomias da avaliação, é apresentada uma visão integrada do variado conjunto de avaliações na UAb e introduzido o conceito de rubrica.

Para além da taxonomia do ensino, neste trabalho contribuímos para a:

- visão integrada dos métodos de ensino (ou tipos de interação) com os objetos de aprendizagem;

- noção de objetos de aprendizagem como um conjunto coerente de recursos e atividades em fórum;
- com vista a encontrar fóruns de fácil legibilidade fazemos a distinção do fórum de dúvidas e do fórum de atividades, onde no primeiro o papel do professor é reativo e no segundo o seu papel é proativo.

Finalmente, no processo de ensino-aprendizagem grande parte da bibliografia centra-se essencialmente no trabalho do professor, isto é, no ensino. Neste trabalho pretendemos realçar a responsabilidade do estudante na componente na aprendizagem. A aprendizagem colaborativa é discutida e valorizada na educação para adultos.

Referências

- Amante, L., Oliveira, I. & Pereira, A. (2017). Cultura da Avaliação e Contextos Digitais de Aprendizagem: O modelo PrACT, *Revista Docência e Cibercultura*, <https://doi.org/10.12957/redoc.2017.30912>
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. (2001)., Complete Edition. Longman.
- Behr, A., Mendes, A., Cascalho, J., Rossi, L., Vicari, R., Trigo, P., Novo, P., Cavique, L. & Guerra H. (2021). Enhancing Learning Object Repositories with Ontologies. In Rocha Á., et al (eds) Trends and Applications in Information Systems and Technologies. WorldCIST 2021. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1368. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72654-6_44.
- Berger Filho, R. (2001). *Novos currículos, novas aprendizagens: um novo sentido in Novo conhecimento nova aprendizagem*. Serviço de educação e bolsas, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university: What the student does*. McGraw-Hill Education (UK).
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. David McKay Co Inc.
- Carvalho, A.D et al. (2001). *Novo conhecimento nova aprendizagem, Serviço de educação e bolsas*, Fundação Calouste Gulbenkian
- Dias de Figueiredo, A. (2001). *Novos media e nova aprendizagem, Novo conhecimento nova aprendizagem*. Serviço de educação e bolsas, Fundação Calouste Gulbenkian, ISBN 972-31-0915-8.
- IEFP (Instituto de Emprego e Formação Profissional) 2007. Teorias e modelos do processo de aprendizagem, in Recursos Didáticos para a Formação de Tutores em Contexto de Trabalho, Projeto n.º 264-RD-2004 financiado pelo POEFDS, https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49579/mod_scorm/content/0/teo01/03teo01.htm.
- Knowles M.S., Holton-III E.F. & Swanson R.A. (2005). *The adult learner*, 6th ed., Elsevier, ISBN: 0-7506-7837-2
- Moore, M.G. (1989). "Three Types of Interaction", *American Journal of Distance Education*, 2 (3).

- Pereira, A., Mendes, A.Q., Morgado, L., Amante, L. & Bidarra, J. (2007). *Modelo pedagógico virtual da Universidade Aberta: para uma universidade do futuro*. Universidade Aberta, ISBN 978-972-674-493-1.
- Pereira, A., Oliveira, I., Tinoca, L., Pinto, M.C. & Amante, L. (2015). *Desafios da avaliação digital no Ensino Superior*. Universidade Aberta.
- Perrenoud, P. (2000). *Construir as competências desde a escola*. Porto Editora.
- Reis-Lima J. & Capitão Z. (2003). *E-Learning e e-Conteúdos: aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino-aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Coleção Sociedade de Informação, Centro Atlântico.
- Resnick L.B. (2001). *Changing knowledge, changing schools: changing intelligence for the 21st century in Novo conhecimento nova aprendizagem*. Serviço de educação e bolsas, Fundação Calouste Gulbenkian, ISBN 972-31-0915-8.
- Salmon, G. (2000). *E-Moderating: The key to teaching and learning online*. Kogan Page.
- Salmon, G. (2002). *E-tivities: The key to active online learning*. Kogan Page.
- Stemmler, D. (2019). *Time Management Secrets for College Students: The Underground Playbook for Managing School, Work, and Fun*, College Success Academy Press, ISBN-13:978-0692197462.
- Vieira L.F. (1997). Das formações inovadoras às inovações formadoras. *Formar: revista dos formadores*, 22, IEFP.

Luís Cavique

Professor Auxiliar no Departamento de Ciências e Tecnologia da Universidade Aberta (UAb).
Investigador integrado no LASIGE da Faculdade Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL).
Colaborador no Laboratório de Educação a Distância e eLearning (LEAD) da UAb.
Email: Luis.Cavique@uab.pt
ORCID: <http://0000-0002-5590-1493>

Correspondência

Luís Cavique
Palácio Ceia
Rua da Escola Politécnica, n.º 147
1269-001 Lisboa –Portugal

Data de submissão: março 2023

Data de avaliação: maio 2023

Data de publicação: agosto 2023