



athena

Modelo Pedagógico Digital Athena

Projeto Athena - A Universidade Torna-se
Digital para uma Educação Sustentável Global
| Agosto de 2021 |

With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA



Université
Gustave Eiffel



POLITECNICO
MILANO 1863



WEBWISE
investimento com retorno

SFU

Sigmund Freud
PrivatUniversität Wien

Sobre o projeto **Athena - University Goes Digital para uma Educação Global Sustentável**

Referência do projeto: 2020-1-PT01-KA226-HE-094833

Programa: Erasmus+

Ação-chave: Cooperação para a inovação e intercâmbio de boas práticas

Tipo de Ação: Parcerias para a Prontidão da Educação Digital

Créditos:

Representante Legal DO ISCTE: Maria das Dores Guerreiro

Editor: Maria José Sousa

Principais Parceiros Autores: Maria José Sousa, Joana Martinho da Costa, Nathalie Jeannerod-Dumouchel, Sylvie Mercier, Helen Eve, Chengbin Chu, Jean-Aimé Shu, Sylvie Chevrier, Stefano Capolongo, Andrea Brambilla, Erica Isa Mosca, Marco Gola, Maddalena Buffoli, Andrea Rebecchi, Maria Ferreira, Rui Cordeiro, Manuel Filipe, Adalberto Barata

Parceiros Associados Autores: Andreia de Bem Machado, Gertrudes Dandolini

Equipa de Projeto:

ISCTE-IUL: Maria José Sousa, Henrique O'Neill, José Miguel Dias, Joana Martinho da Costa, Joana Afonso

Universidade Gustave Eiffel: Nathalie Jeannerod-Dumouchel, Sylvie Mercier, Helen Eve, Chengbin Chu, Jean-Aimé Shu, Sylvie Chevrier

Universidade Sigmund Freud: Roland Schlesinger, Paul Barach

Milano Politecnico: Stefano Capolongo, Andrea Brambilla, Erica Isa Mosca, Marco Gola, Maddalena Buffoli, Andrea Rebecchi

Webwise: Maria Ferreira, Rui Cordeiro, Manuel Filipe, Adalberto Barata

Edição Técnica: Nuno Carocinho

Revisão Editorial: Sofia Antunes

Número ISBN: 978-989-781-610-9

O apoio da Comissão Europeia à produção desta publicação não é um aval ao conteúdo, refletindo apenas as opiniões dos autores, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer utilização que possa ser feita das informações aí contidas.

Main partners :



athena

Associated partners :



UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



With the support of the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Tabela de conteúdos

Contexto e Propósito.....	5
Quadro Teórico para Modelos Pedagógicos	7
1.1 Introdução	7
1.2 Quadro teórico	8
1.3 Pedagogia Educativa.....	9
1.4 Tecnologias Aplicadas.....	10
1.5 Processo de Avaliação	11
1.6 Considerações finais.....	11
Referências	12
2.1 Teorias e modelos de aprendizagem	15
a) Teorias Comportamentais.....	15
b) Teorias Cognitivas	15
c) Teorias Humanistas	16
2.2 Processos de aprendizagem	17
a) Fatores que influenciam a aprendizagem.....	17
b) Fatores de sucesso da aprendizagem	18
2.3 Modelos de Aprendizagem	19
a) Modelos de aprendizagem digital.....	19
b) Ferramentas de aprendizagem online	22
2.4 Os intervenientes no processo de aprendizagem	26
a) Papel do Professor	26
b) Papel do aluno	29
3. Modelo de aprendizagem digital de Athena.....	30
3.1 Modelo Pedagógico Espiral	30
3.1.1 Design de aprendizagem.....	31
3.1.2 Contextos digitais de aprendizagem	31
3.1.3 Atividades de aprendizagem	32
3.1.4 Avaliação da Aprendizagem	32
3.2 Modelo de Aprendizagem Digital Em Espiral	34

Contexto e Propósito

O objetivo do Projeto Universidade Goes Digital é melhorar as competências digitais dos professores universitários, reforçar a sua capacidade de resposta aos desafios que as universidades enfrentam durante a pandemia COVID-19 ou enfrentar em futuros desafios semelhantes. Com o envolvimento ativo dos docentes e alunos desde o início do projeto, a ATHENA irá criar, testar e implementar práticas digitais inovadoras, colocando as tecnologias em uso para criar novas abordagens pedagógicas e alcançar melhores experiências de aprendizagem e ensino. O projeto procura fomentar ambientes de aprendizagem cooperativa, tornando-os transformadores e inclusivos através da adoção efetiva de novas tecnologias, como e-learning, plataformas de jogos, realidade virtual e aumentada, sistematicamente modeladas para ativar competências-chave na aprendizagem digital. O projeto criará modelos que os docentes podem adotar e adaptar às suas aulas, utilizando diferentes abordagens pedagógicas. Será um kit de ferramentas que inclui ebooks, vídeos, jogos, quizzes, Augmented Reality (AR) e IA.

RESULTADOS:

O1 - uma plataforma multi-regional Digital Learning Live HUB para Docentes (eLEARN-HUB) para apoiar os docentes na implementação de cursos online/e-Learning. O eLEARN-HUB terá: 1) um Modelo Pedagógico de Aprendizagem Digital, com design de aprendizagem de cursos (resultados de aprendizagem, programa, calendário, metodologia de ensino, avaliação, recursos académicos, ferramentas tecnológicas); e 2) um Protótipo da Solução de Aprendizagem Digital.

O2 – um Kit de Ferramentas Universal para Aprendizagem Digital, a ser utilizado e feito à medida pelos docentes para todas as áreas científicas.

O3 – O6 – quatro cursos online: Tecnologia em Arquitetura, Organização e Liderança, Logística e Metodologia de Investigação. Os 4 cursos serão testados com grupos piloto de professores e alunos, com participação ativa online de professores de países não europeus (Cabo Verde, Brasil, Tunísia). A versão final dos cursos será implementada em eventos de formação com docentes dos 4 parceiros. Na fase de testes, utilizando cursos-piloto e eventos de formação de pessoal, os Docentes das 4 Universidades do projeto terão competências para desenvolver cursos digitais à medida dos seus alunos, utilizando: GBL VR/AR, aulas de vídeo e sistemas de IA.

Para a Saída Intelectual 1 três temas principais explicitados no Modelo Pedagógico de Aprendizagem Digital de Athena; Metodologia Athena Design Thinking; O Modelo Pedagógico de Athena foi definido como valendo a pena estudar na fase de investigação e a ser implementado ao longo do projeto.

Estes temas estão todos relacionados com a aprendizagem digital e inspirados no programa de Prontidão para a Educação Digital da Comissão Europeia.

Tema 1: Estado da Arte da Aprendizagem Digital

Revisão de literatura de aprendizagem digital e experiências de campo

Tema 2: Athena Design Thinking para Diagnóstico do âmbito de Aprendizagem Digital

Para sistemas centrados nos estudantes

Rumo a uma solução tecnológica de educação digital eficaz

Tema 3: Modelo Pedagógico Digital Athena

Rumo a uma oferta educativa digital relevante

Este relatório tem a ver com o Tema 2 e o objetivo é apresentar o modelo pedagógico e de aprendizagem criado com os conhecimentos dos alunos e dos professores, para implementar cursos de ensino digital em Instituições de Ensino Superior.

Quadro Teórico para Modelos Pedagógicos

1.1 Introdução

As transformações e desafios atuais da Sociedade do Conhecimento estão relacionados com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Isto mudou a forma como as pessoas são, ficam e aprendem. Estas transformações, causadas pela utilização das TIC, contribuem para gerar outra forma de cultura, cibercultura ou cultura de utilização das TIC. No que diz respeito à aprendizagem, há o professor que teve de se reinventar através das mudanças da sociedade mediadas e ligadas pelas várias tecnologias. Assim, nos centros de formação e, sobretudo nas universidades, houve um profundo impacto no perfil profissional dos professores e também na formação profissional de competências e habilidades. Neste contexto de mudança, a principal competência a desenvolver pelos professores: é digital (GRÜNWALD, et al., 2016; FALLOON, 2020).

Estas mudanças exigem repensar a educação, projetando um novo modelo de educação para o desenvolvimento sustentável que desafia ideias e organizações educativas, e até mesmo conteúdos, e ao mesmo tempo lida com questões como competências colaborativas e criativas, pensamento reflexivo e crítico (Siemieniecka, -Manea- Țoniș et al., 2020). Deste modelo, pode-se melhorar a educação e o processo de ensinar os alunos a aprenderem a tomar decisões sensatas. Neste contexto, existe uma educação digital sustentável (Bucea-Manea-Țoniș et al., 2020), que procura educar as pessoas sobre o compromisso e transformação sociais e facilitar a construção de uma sociedade cada vez mais responsável para as gerações futuras.

Esta educação está a influenciar cada vez mais o ensino em sala de aula/campus, o que leva à construção de novos modelos de desenhos de ensino e aprendizagem (Sousa et al. , 2019). O que torna a aprendizagem digital, ou seja, usar tecnologias de informação e comunicação, sendo uma aprendizagem interativa, em que os conteúdos de aprendizagem estão disponíveis online (Sousa & Sousa, 2019).

Neste cenário, notamos a importância da aprendizagem social e da aprendizagem colaborativa dentro do modelo digital pedagógico, sendo esta a estratégia básica que nos pode ajudar a alcançar uma educação sustentável baseada numa pedagogia cognição (Siemieniecka & Siemieniecki, 2016) que avança para o futuro da educação, uma vez que sublinha que a aprendizagem é um processo cognitivo de nos ligar a fontes de informação de diferentes áreas de conhecimento, de uma forma interdisciplinar.

É então importante propor uma conceção de um modelo pedagógico que possa representar a relação entre o ensino – aprendizagem apoiada por teorias de aprendizagem que se baseiam em diferentes campos epistemológicos e é composta por algumas dimensões: Design, plano de estudo, identificação da estrutura de conteúdos, pedagogia, atividades de aprendizagem,

tecnologias e processo de avaliação imbuído de um sistema de feedback que alimenta todo o modelo baseado em ética e processos de segurança assegurados pelas aplicações inovadoras da tecnologia blockchain (Machado, Sousa e Rocha, 2020). As dimensões (e as suas relações)

que compõem o modelo proposto visam promover uma visão sistémica do processo de ensino-aprendizagem e feedback da manutenção da funcionalidade do sistema pedagógico.

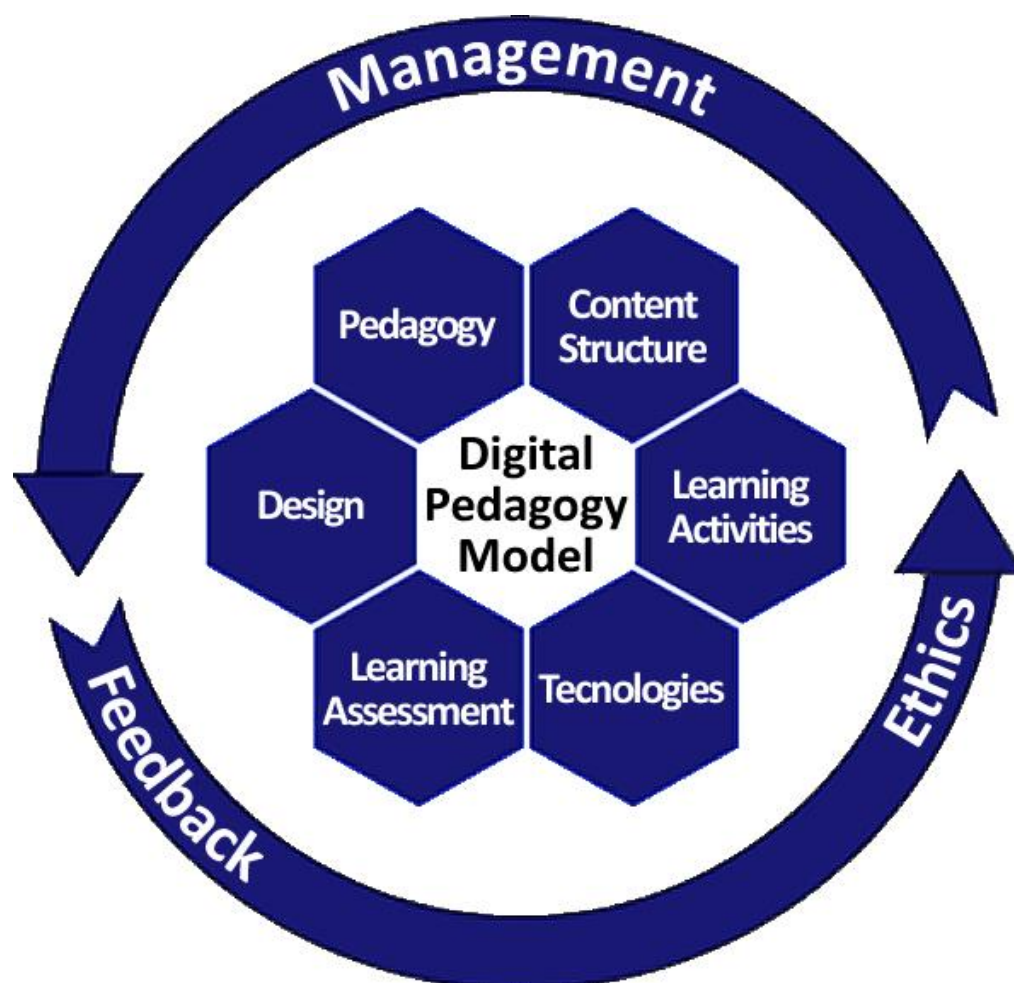
1.2 Quadro teórico

A melhoria e evolução dos modelos pedagógicos está ligada a questões decorrentes das necessidades dos estabelecimentos de ensino na melhoria das práticas pedagógicas de forma a melhorar a qualidade da educação dos estudantes. Em 2006, foi criado o modelo de Conhecimento de Conteúdo Pedagógico Tecnológico (TPACK) que propõe uma estrutura de conhecimento de professores para a integração tecnológica. A estrutura do conhecimento de conteúdos pedagógicos tecnológicos (TPACK) tenta descrever como as três principais componentes do conhecimento dos professores se relacionam entre si, ou seja: conhecimento de conteúdo, conhecimento pedagógico e conhecimento tecnológico (Mishra & Koehler, 2006).

Em 2017, procurámos um modelo centrado nos estudantes que criasse um quadro para a competência digital dos educadores (DigCompEdu) para definir as competências digitais específicas que os educadores precisam para explorar o potencial das tecnologias digitais, sendo elas: recursos digitais, ensino e aprendizagem, avaliação e formação de alunos (Redecker & Punie, 2017).

Neste cenário de constantes mudanças nos modelos pedagógicos, ou de pensar para o professor, noutros momentos para os alunos, o processo de ensino repleto de tecnologias digitais que moldam o quotidiano é imbuído. As tecnologias digitais criaram, entre outras coisas, novas oportunidades para procurar e partilhar mais facilmente a informação. Os sistemas educativos em todo o mundo tiveram de se adaptar às mudanças que as tecnologias digitais têm causado na sociedade e preparar-se para ir ao encontro das novas expectativas de aprendizagem dos alunos do século XXI, e agora com as regras de isolamento social causadas pela pandemia da COVID-19 (Nehring et al. 2019). Esta constante reinvenção levou a algumas questões propostas nesta investigação e elucidadas através de uma pesquisa sistemática da literatura (Torraco, 2016). As perguntas de pesquisa resultaram em termos de pesquisa em duas bases de dados (Scopus e Web of Science). A partir da análise qualitativa do conteúdo dos artigos, foi delineada a conceção de um modelo pedagógico, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Modelo Pedagógico Digital Teórico



Este modelo baseia-se na constituição do desenho do curso, na estrutura do conteúdo, nas atividades de aprendizagem, na tecnologia, na pedagogia e na avaliação que prevê o processo formativo, ou seja, que pressupõe a monitorização das atividades dos alunos que dê feedback e direcione significativamente a ação pedagógica (Väätäjä & Ruokamo, 2021).

1.3 Pedagogia Educativa

Há anos que a educação tem vindo a permitir que o conhecimento humano e as experiências práticas de aprendizagem se tornem membros ativos e competitivos da sociedade e através dela possam garantir uma maior sustentabilidade destas sociedades. Questões sobre a melhor forma de adquirir, transferir, recolher e estruturar conhecimentos, competências e atitudes têm feito parte da sociedade muito antes do que questões relacionadas com pedagogias

educativas (Dreiman, 2019). Atualmente, a aprendizagem é considerada como uma forma envolvente de proporcionar experiências de aprendizagem que permitem aos alunos desenvolver habilidades e competências de diferentes funções cognitivas, emocionais e psicomotoras.

Este repensar do processo de aprendizagem foi proposto por teorias cognitivas que incluem áreas de conhecimento relacionadas com a cognição, pensamento, processamento de informação e resolução de problemas. Esta pedagogia chamada cognitivista avança para o futuro da educação, na medida em que sublinha que a aprendizagem é um processo cognitivo. Partindo da orientação pedagógica construtivista que tem em conta o papel do professor. Neste contexto, o professor é visto como um facilitador cujo objetivo é aumentar a compreensão dos alunos sobre o tema, dando-lhes oportunidades para expressarem as suas conceções e perceções. Nesta pedagogia existem cinco áreas básicas: Neuro-didática, Neuroeducação, Memética, Antropologia Pedagógica e Pedagogia mediática (Siemieniecka & Siemieniecki, 2016).

A neurodidáctica inclui questões relacionadas com a Investigação e a prática na área da educação, que visa otimizar as atividades pedagógicas para atingir os seus objetivos. A neuroeducação, por outro lado, é uma área de pedagogia cognitiva que lida com as regularidades, mecanismos e potencial de envolvimento humano, tudo explicado através da neurociência. O conhecimento sobre o processamento de informação no cérebro é então usado para induzir mudanças intencionais e conscientes da personalidade humana.

A Memética é uma área de pedagogia cognitiva que se baseia na teoria da evolução cultural que pressupõe a existência de unidades de informação cultural rotuladas como memes (usadas para descrever um conceito de imagem, vídeos, GIFs e/ou relacionados com o humor).

A Antropologia pedagógica é um ramo de pedagogia cognitiva que aborda os seres humanos como criaturas capazes de ser educadas e que precisam de educação.

A pedagogia dos meios de comunicação lida com o ser humano e a comunicação assistida pelos media, com a sua análise multidimensional dos mecanismos de aprendizagem e educação, instigada pelo impacto dos meios de comunicação social nos seres humanos. Por conseguinte, pode-se supor que a pedagogia dos meios de comunicação social lida com a comunicação humana com e através dos meios de comunicação social. Como tal, abrange cinco áreas de educação geral, que lidam com: meios de comunicação social, educação dos media, tecnologia da informação, diagnóstico computacional e terapia pedagógica e os meios de comunicação no mundo humano, lidando com diferentes circunstâncias bio-socio culturais e aspetos civilizacionais do uso dos meios de comunicação no processo de aprendizagem (Siemieniecka & Siemieniecki, 2016).

1.4 Tecnologias Aplicadas

O desenvolvimento da aprendizagem móvel, dos smartphones e dos computadores tem facilitado as mudanças nos modelos de ensino em todas as disciplinas. Com a aplicação da tecnologia, o ensino já não é limitado pelo tempo, espaço, estado psicológico ou fronteiras geopolíticas. Desta forma, pode-se aprender em qualquer lugar e formar o hábito de aprender para a vida (Xu, 2019).

Muitas universidades nacionais e estrangeiras construíram as suas próprias plataformas de educação online nos últimos anos, utilizando recursos de internet e digitalização para fornecer aos estudantes um canal de aprendizagem interativo e personalizado que não se limita ao espaço de tempo e aprendizagem (Cornali & Cavaletto, 2020; et. al, 2020). Esta aprendizagem pode ser suportada por tecnologias móveis, aplicações para tablets e smartphones (Sousa & Rocha, 2020)

Tecnologias aplicadas no mundo digital, como a gamificação (Астаова, et. Al, 2020), Moocs (Lehmann, 2019), SPOCs (Fu, 2019), entre outros, demonstram que os alunos aprendem novos conhecimentos através de vídeos instrutivos que incluem conteúdo auditivo e visual (Lehmann, 2019). Assim, o tempo limitado na sala de aula pode ser usado principalmente para atividades de ensino que empregam interação ou comunicação bidirecional, como práticas, resolução de problemas e discussões, para aumentar os efeitos da aprendizagem e realizar a ideia de educação centrada nos alunos (Shen, Wu e Lee, 2017). Além disso, com materiais digitais, os alunos podem aprender repetidamente a qualquer hora, em qualquer lugar. É uma boa oportunidade para eles ajustarem o ritmo de aprendizagem (Lai, Hwang e Tu, 2018), que é uma das características do ensino proposto neste modelo pedagógico digital.

1.5 Processo de Avaliação

Para o processo de avaliação com base no modelo pedagógico digital deste estudo, foi proposta avaliação formativa e avaliação mediadora. A primeira, segundo Barana et al. (2019) permite que a prática em sala de aula seja formativa na medida em que as evidências sobre o desempenho dos alunos são obtidas pelos professores de forma a usá-las para tomar decisões sobre a sua ação pedagógica. A segunda implica a procura do sentido do ensino/aprendizagem numa perspetiva mediadora de aproximação e diálogo entre aqueles que ensinam e aprendem (Hoffmann, 2019). Este plano, baseado no diálogo e na mediação, permite feedback no processo de avaliação envolvendo três intervenientes: o professor, o aluno e os colegas, que são ativados durante as práticas formativas.

1.6 Considerações finais

A conceção do modelo pedagógico digital apresentado neste estudo pode fornecer ferramentas para que os professores repensem a sua orientação pedagógica, práticas pedagógicas e competências através da integração das tecnologias digitais no seu ensino. Verificou-se que, com o aumento da globalização e o surgimento da aprendizagem digital, houve uma mudança de paradigma pedagógico do ensino superior convencional do campus para o ensino superior digital e online. Permitir que as principais pedagogias e estratégias educativas digitais aplicadas nas instituições de ensino superior se baseiem em atividades ativas realizadas através de projetos de investigação que forneçam feedback aberto e direto.

As principais tecnologias utilizadas neste cenário são: moocs, digitalização, gamificação, designer de interação e Blockchain, uma ferramenta que permite a gestão do processo educativo através do feedback.

As competências de educação digital são aquelas que as pessoas têm de usar os meios digitais para procurar informação e que lhes permitem analisar os dados que recebem do ciberespaço, ao mesmo tempo que ganham a capacidade de comunicar com os outros utilizando uma variedade de ferramentas e aplicações digitais: como telemóveis ou redes sociais. Assim, a competência digital é uma habilidade multidimensional que pode incluir conhecimento de tecnologias de informação e comunicação, consciência ética e capacidades cognitivas.

Neste contexto do modelo aqui proposto, a interação entre professores e alunos torna-se importante no uso eficaz da tecnologia para o ensino e a aprendizagem, de forma a promover o conhecimento e as competências dos alunos. Para futuras investigações, propõe-se analisar a conceção do modelo pedagógico digital aqui proposto como o objetivo de avaliar no cenário das instituições de ensino superior.

Referências

- Astашова, Н. А., Мельников, С. Л., Тонких, А. П., & Камынин, В. Л. (2020). Технологические ресурсы современного высшего образования. *The Education and science journal*, 22(6), 74–101.
- Barana, A., Conte, A., Fissore, C., Marchisio, M., & Rabellino, S. (2019). Learning Analytics to improve Formative Assessment strategies. *Je-lks. Journal of E-Learning and Knowledge Society*, 15(3), 75–88.
- Bond et al., 2018 M. Bond, V.I. Marín, C. Dolch, S. Bedenlier, O. Zawacki-Richter. Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15 (1) (2018), 10.1186/s41239-018-0130-1"
- Bucea-Manea-Țoniș, R., Bucea-Manea-Țoniș, R., Simion, V. E., Ilic, D., Braicu, C., & Manea, N. (2020). Sustainability in higher education: The relationship between work-life balance and XR E-learning facilities. *Sustainability*, 12(14), 5872.
- Cornali, F., & Cavaletto, G.M. (2021). Emerging platform education: What are the implications of education processes' digitization? En *Handbook of Research on Determining the Reliability of Online Assessment and Distance Learning* (pp. 359–378). Hershey, PA, United States of America: IGI Global.
- Dreimane, L.F., & University of Latvia. Understanding the educational rationale behind learning in virtual reality: A historical development vignette. *Innovations, Technologies and Research in Education*, 2019. Lu Akadēmiskais apgāds.
- Falloon, G. (2020). From digital literacy to digital competence: the teacher digital competency (TDC) framework. *Educational Technology Research and Development: ETR & D*, 68(5), 2449–2472.
- Fleacă, E. (2017). Technology, Education, Management, Informatics. <https://dx.doi.org/10.18421/TEM63-22>.
- Fu, Y. (2019). A "maker education + SPOC" teaching model for college political economics courses. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(03), 139.
- Grünwald, N., Pfaffenberger, K., Melnikova, J., Zašcerinska, J., & Ahrens, A. (2016). A study on digital teaching competence of university teachers from Lithuania and Latvia within the peesa project. *Andragogy*, 7(0). doi:10.15181/andragogy.v7i0.1380
- Hoffmann, J. (2019). *Mediating Assessment: A Practice Under Construction From Preschool to University*. Mediation Publishing House.

- Lai, C.-L., Hwang, G.-J., & Tu, Y.-H. The effects of computer-supported self-regulation in science inquiry on learning outcomes, learning processes, and self-efficacy. *Educational Technology Research and Development: ETR & D*, 66(4), 863–892.
- Lehmann, A. (2019) Problem tagging and solution-based video recommendations in learning video environments 2019 IEEE global engineering education conference, EDUCON) (2019), pp. 365-373
- Liu, S. Geertshuis, R. Grainger (2020) Understanding academics' adoption of learning technologies: A systematic review *Computers & Education*, 151 (2020), p. 103857, 10.1016/j.compedu.2020.103857
- Lohr, A., Stadler, M., Schultz-Pernice, F., Chernikova, O., Sailer, M., Fischer, F., & Sailer, M. (2021). On powerpointers, clickerers, and digital pros: Investigating the initiation of digital learning activities by teachers in higher education. *Computers in Human Behavior*, 119(106715), 106715.
- Machado, A., Sousa, M., & Rocha, A. (2020). Blockchain Technology in Education. 2020 The 4th International Conference on E-commerce, E-Business and E-Government. New York, NY, USA: ACM
- Mercader and Gairín, (2020) University teachers' perception of barriers to the use of digital technologies: The importance of the academic discipline *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17 (1) (2020), 10.1186/s41239-020-0182-x"
- Mishra, P., Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teachers' knowledge. *Teachers College Record* 108(6), 1017–1054.
- Nehring, J., Charner-Laird, M., Szczesiul, A. (2019). Redefining excellence: Teaching in transition, from test performance to 21st century skills. *NASSP Bulletin*, 103(1), 5–31.
- Ortega Ruíz, P., & Romero Sánchez, E. (2020). El valor de la experiencia del alumno como contenido educativo. *Teoría de la Educación Revista Interuniversitaria*, 33(1). doi:10.14201/teri.23615
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., & Koole, M. (2020). Online university teaching during and after the covid-19 crisis: Refocusing teacher presence and learning activity. *Postdigital Science and Education*. Doi:10.1007/s42438-020-00155-y
- Redecker and Punie, 2017 C. Redecker, Y. Punie *European Framework for the digital Competence of educators: DigCompEdu*. Luxembourg (2017), 10.2760/159770
- Sailer et al., 2021 M. Sailer, M. Stadler, F. Schultz-Pernice, U. Franke, C. Schöffmann, V. Paniotova, ..., F. Fischer *Technology-related teaching skills and attitudes: Validation of a scenario-based self-assessment instrument for teachers in Human Behavior*, 115 (2021), 10.1016/j.chb.2020.106625
- Schmid, L. Goertz, S. Radomski, S. Thom, J. Behrens, S. (2017) *Bertelsmann Monitor Digitale Bildung: Die Hochschulen im digitalen Zeitalter [Digital education monitor: Universities in the digital age]* (2017), 10.11586/2017014
- Shen, K.M. ; Wu, C.L., Lee, M.H. (2017). A study on Taiwanese undergraduates' conceptions of Internet-based learning *International Journal on Digital Learning Technology*, 9 (3) (2017), pp. 1-22
- Siemieniecka, D., & Siemieniecki, B. (2016). The horizons of cognitive pedagogy. *SOCIETY INTEGRATION EDUCATION Proceedings of the International Scientific Conference*, 1, 231.

- Sousa, M.J., Rocha, A. (2020) Learning Analytics Measuring Impacts on Organisational Performance. *J Grid Computing* 18, 563–571 <https://doi.org.ez130.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10723-018-9463-1>
- Sousa, M. J., & Sousa, M. (2019). Policies to implement smart learning in higher education. *Proceedings of the 18th European Conference on e-Learning*. ACPI.
- Sousa, M. J., Carmo, M., Gonçalves, A.C., Cruz, R., & Martins, J.M. (2019). Creating knowledge and entrepreneurial capacity for HE students with digital education methodologies: Differences in the perceptions of students and entrepreneurs. *Journal of Business Research*, 94, 227-240.
- Torraco, R. J. (2016). Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. *Human Resource Development Review*. Webster, J. & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *Management Information Systems Quarterly*, 26(2), xiii-xxiii.
- Väätäjä, J. O., & Ruokamo, H. (2021). Conceptualizing dimensions and a model for digital pedagogy. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 15, 183449092199539.
- Xu, D. (2019). Research on new English mobile teaching mode under the impact of mobile internet age. *Open Journal of Social Sciences*, 07(05), 109–117.

2.1 Teorias e modelos de aprendizagem

A aprendizagem tem cada vez mais importância premente na sociedade atual, onde o conhecimento é um fator de evolução para o desenvolvimento. É possível analisar as diferentes teorias: comportamentais, humanistas e cognitivas e descobrimos que na aprendizagem informal também é possível identificar e aplicar os mesmos princípios em contextos de aprendizagem informal.

a) Teorias Comportamentais

As teorias comportamentais assumem certos fatores como o nuclear, tais como objetivos de aprendizagem, matéria e resultados apresentados de forma dividida e reforço com base em ações positivas, promovendo a aprendizagem.

Os objetivos finais de aprendizagem devem ser definidos com a maior precisão possível. Estes estão profundamente interligados com as atividades a realizar, que devem ser bem definidas e analisadas, a fim de ajudar a determinar com maior precisão o caminho de aprendizagem.

O tema a apreender deve ser apresentado em sequências curtas, a fim de permitir uma melhor aprendizagem através de experiências de aprendizagem positivas. É importante apresentar estímulos capazes de eliciar reações adequadas à aprendizagem.

Os resultados da aprendizagem devem ser divulgados em prestações para reforçar positivamente as reações, recompensando os comportamentos que levam à aprendizagem desejada.

Finalmente, combine a aprendizagem teórica com a prática aplicada para exercer comportamentos aprendidos.

O exercício de identificar técnicas de aprendizagem comportamental apresenta o seguinte design:

Técnicas de aprendizagem

- Exercícios aplicados
- Ensino individualizado e personalizado
- Demonstrações teóricas e práticas
- Trabalho colaborativo

b) Teorias Cognitivas

As teorias cognitivas dão relevância a fatores associados à motivação dos formandos/alunos, à valorização do conhecimento adquirido como base para a aquisição de conhecimentos, às estratégias de retenção de novos conhecimentos, experimentação e aplicação prática.

É importante definir estratégias para motivar o estagiário/formando para a aprendizagem, para relacionar objetivos e necessidades individuais com os objetivos da própria aprendizagem.

Valorizar a experiência anterior, porque a estrutura cognitiva do estagiário/formando depende das suas experiências anteriores e, baseada nestas, definir estratégias de ensino adaptadas ao seu nível de desenvolvimento.

Relacionar o novo com o adquirido, ajudar os indivíduos a relacionar novos conhecimentos com conhecimentos previamente adquiridos, valorizando a compreensão em detrimento da memorização.

Fornecer informações, indicar factos, fornecer pistas que facilitem a compreensão, organização e retenção de conhecimentos e práticas de valor, a experimentação de novos conhecimentos para novas situações.

Finalmente, recorrer à sistematização, iniciando cada unidade de aprendizagem com pequenas unidades de aprendizagem.

O exercício de identificação de técnicas de aprendizagem cognitiva apresenta o seguinte desenho:

Técnicas de aprendizagem:

- Aprendizagem por investigação e descoberta;
- Apresentação de objetivos
- Breves apresentações sobre o assunto
- Apresentação de resumos por unidade de aprendizagem
- Apresentação quemática do tema
- Debates e debates temáticos
- Questionários orientados para a compreensão
- Estudo de caso

c) Teorias Humanistas

As teorias humanistas têm como preocupação central não o ensino, mas a aprendizagem numa perspetiva de desenvolvimento do indivíduo.

A aprendizagem deve focar-se no indivíduo e nas suas necessidades. Deve ser-lhe dada a responsabilidade pela autoaprendizagem e incutir nele o espírito de autoavaliação. Foco na aprendizagem em atividades e experiências significativas para o aluno.

É importante ensinar a aprender e sentir além de aprender a pensar, desenvolvendo relações interpessoais baseadas na empatia em grupos de estagiários/alunos.

Assim, deve ser criado um ambiente emocional positivo nos grupos, que ajuda o aluno a integrar novas experiências e novas ideias, promovendo uma aprendizagem ativa, orientada para processos de descoberta autónoma.

O exercício de identificar técnicas de aprendizagem humanística apresenta o seguinte desenho:

Técnicas de aprendizagem:

- Ensino individualizado
- Discussões
- Debates
- Painéis
- Simulações
- Jogos
- Resolução de problemas

Estes princípios orientam a análise necessária para definir as estratégias de aprendizagem a implementar, tendo em conta os objetivos e contextos em que o processo de aprendizagem se desenvolve, temas a explorar nos capítulos seguintes.

2.2 Processos de aprendizagem

As teorias de aprendizagem explicam que diferentes tipos de aprendizagem implicam processos cognitivos distintos, pressupõem diferentes capacidades e requerem diferentes níveis de resposta. Estes elementos podem ser facilitadores ou inibidores da aprendizagem.

No que diz respeito ao Professor, este é um facilitador da aprendizagem, potenciando o conhecimento que o estagiário/formando já tem e ajudando a desenvolver novos conhecimentos.

Conhecer e dominar processos cognitivos que possam facilitar a resolução de atividades de aprendizagem é um elemento-chave para o processo de aprendizagem. O estagiário encontra mais facilmente as estratégias e soluções adequadas às atividades propostas e o Professor pode identificar e selecionar os tipos de aprendizagem mais adequados aos objetivos pretendidos e criar condições de aprendizagem que facilitem a realização das atividades.

As situações de aprendizagem são influenciadas por vários fatores, nomeadamente:

- o Professor/facilitador de aprendizagem - isto assume vários papéis simultaneamente: moderador, participante e observador.
- o indivíduo e o grupo de formandos – há interações com o Professor e também com os outros elementos do grupo de aprendizagem.
- espaço e tempo – o espaço para a aprendizagem é global e não anda à volta de uma sala de formação e o tempo pode ser personalizável, dependendo das necessidades de aprendizagem de cada um;
- o contexto - a aprendizagem deve ser direcionada aos objetivos dos formandos e estar associada à sua realidade profissional.

a) Fatores que influenciam a aprendizagem

Existem certos fatores que influenciam positivamente a aprendizagem e o Professor é o principal responsável pela sua cuidadosa preparação e implementação:

- objetivos de aprendizagem.
- estratégias de aprendizagem;
- público-alvo.

O planeamento da formação inclui a definição destes fatores, tanto internos como externos, que podem facilitar ou inibir o processo de aprendizagem.

No que diz respeito ao Professor, o Docente deve ter em conta elementos como a dificuldade das atividades a realizar e garantir que são realizadas por estagiários/alunos.

As correções ao bom funcionamento das atividades devem ser efetuadas sob a forma de sugestão ou incentivo ao debate e à aprendizagem e à informação sobre os resultados obtidos.

Além disso, os fatores internos para o próprio estagiário podem condicionar a aprendizagem, como a sua motivação, capacidade de auto-disciplina, capacidade de concentração.

Há também fatores externos ao próprio indivíduo, que podem facilitar o processo de aprendizagem e que são da responsabilidade do Professor. Referimo-nos à definição de objetivos de aprendizagem e torná-los conhecidos aos formandos/alunos, a ter estratégias explícitas, a manter o grupo ativo e a participar em atividades, como trabalho de grupo e individual.

O Professor deve também utilizar os meios técnicos e práticos disponíveis para implementar as estratégias de aprendizagem mais adequadas aos objetivos definidos. A implementação das estratégias pode ser feita através de exercícios práticos, sintetizar parcelas e conclusões sobre as unidades de aprendizagem e, finalmente, realizar a avaliação da aprendizagem, discutindo os resultados obtidos.

b) Fatores de sucesso da aprendizagem

O processo de aprendizagem tem de se desenvolver num clima de confiança para promover a partilha de experiências e conhecimentos.

O planeamento de todo o processo, desde a fase de definição dos objetivos de aprendizagem até à fase de avaliação da aprendizagem adquirida, passando pela organização e implementação das atividades que permitam a realização dos objetivos é fulcral, ainda que o processo de formação/aprendizagem seja de natureza mais informal.

Além de aspetos mais formais do processo de aprendizagem, outros aspetos são fundamentais para o seu sucesso. O envolvimento dos formandos/formandos no processo requer um conhecimento das suas experiências e experiências, de forma a criar um quadro de

referência que ajude a motivá-los e dirigir o caminho de aprendizagem em relação às suas reais necessidades e objetivos.

Estratégias de motivação de formação:

Os objetivos de aprendizagem devem ter em conta a estrutura da atividade, o tipo de aprendizagem necessária e as características dos formandos/alunos, em especial os conhecimentos ou competências de base.

2.3 Modelos de Aprendizagem

a) Modelos de aprendizagem digital

Os modelos de aprendizagem online fazem parte de modelos construtivistas. Um dos modelos mais importantes a que se refere é o modelo desenhado por Gilly Salmon (2000) e apresentado abaixo:

Quadro 1 - Modelo de aprendizagem digital

Fase	Atividades do formando	Atividades de tutor
Nível 1 Acesso e motivação	Configuração do sistema e acesso e incentivo	Bem-vindo Orientações sobre onde encontrar apoio técnico
Nível 2 Socialização online	Enviar e receber mensagens	Apresentações Quebra-gelos Regras básicas netiquette
Nível 3 Troca de informações	Realização de atividades Relatórios e discussão de resultados	Facilitar atividades estruturadas Atribuir funções e responsabilidades Apoiar a utilização de materiais de aprendizagem Promover discussões Conclusões e/ou resultados resumidos
Nível 4 Construção de conhecimento	Conferência Discussões temáticas Pensamento crítico Fazer ligações entre modelos e aprendizagem	Facilitar atividades abertas Facilitar o processo Fazer perguntas Incentivar a reflexão Atividade tutorial muito ativa nesta fase.
Nível 5 desenvolvimento	Utilização estratégica da videoconferência Integração de formas de aprendizagem Reflexão sobre processos de aprendizagem Os alunos assumem um papel crítico	Apoio Responder apenas quando necessário Estimular a reflexão Os tutores são menos ativos e os alunos tornam-se mais ativos.

Fonte: Salmão Gilly (2000)

Operacionalização do modelo:

Nível 1 - Acesso e Motivação

O curso deve fornecer uma mensagem de boas-vindas aos formandos/alunos

Os alunos devem saber como aceder ao *sistema online*

Nível 2 - Socialização online

- Fazer apresentações
- Atividade de quebra-gelo *on-line*
- Acolher novos membros
- Fornecer uma estrutura de regras de grupo - Etiqueta
- Criar discussões onde todos os membros participam
- Encorajar os menos participativos (conhecidos como 'lurkers' ou 'browsers') a participar
- Fornecer resumos de discussão

Nível 3 - Troca de informações

- Propor atividades estruturadas
- Incentivar a participação
- Fazer perguntas
- Encorajar os membros a partilhar mensagens curtas
- Fornecer resumos de segmentos de discussão específicos
- Fim dos tópicos que têm sido discutidos
- Encorajar o *grupo online* a desenvolver a sua própria linguagem, metáforas ou rituais.

Nível 4 - Edifício do Conhecimento

- Propor atividades mais abertas
- Facilitar o processo de aprendizagem
- Fazer perguntas para o grupo refletir
- Encorajar os membros do grupo a questionar a teoria e a prática
- Encorajar o *grupo online* a desenvolver a sua própria linguagem, metáforas ou rituais.

Nível 5 - Desenvolvimento

- Encorajar os membros do grupo a liderar discussões
- Incentivar os membros do grupo a transferirem as suas competências para outras áreas de trabalho
- Incentivar a reflexão sobre diferentes processos de aprendizagem (individual e grupo)

Neste modelo, o primeiro nível implica apoiar e facilitar o acesso ao sistema. O segundo nível exige que o estagiário crie a sua identidade online e interaja com outros estagiários. No terceiro nível, os estagiários devem trocar informações uns com os outros por iniciativa própria. No quarto nível iniciam-se as discussões temáticas focadas nos conteúdos da unidade de aprendizagem, e todo o processo colaborativo de construção e partilha de conhecimentos começa. No quinto nível, os formandos procuram atingir os seus objetivos pessoais integrando várias formas de aprendizagem e refletindo sobre todo o processo.

Para Salmon (2000), o Professor precisa promover a interação para que a maioria dos estagiários exceda o nível 2 (socialização), promovendo a confiança, e incentivando a exploração do conhecimento.

b) Ferramentas de aprendizagem online

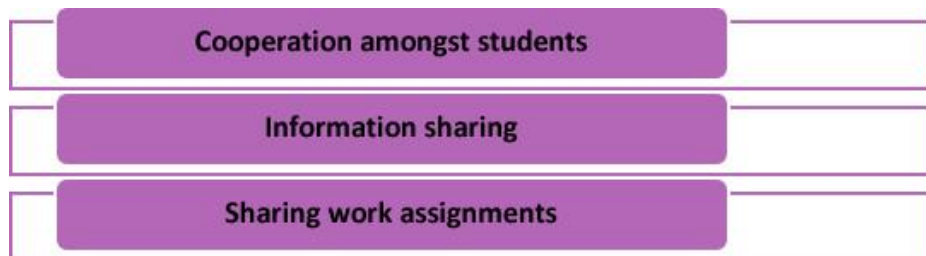
Existem dois tipos de ferramentas online que podem ser usadas no processo de aprendizagem, aquelas que promovem a comunicação sincronizada e as que promovem a comunicação assíncrona.

Comunicação Sincronizada

Este tipo de comunicação ocorre em tempo real, ferramentas sincronizadas promovem a proximidade 'virtual' entre os participantes, por exemplo, utilizando videoconferências (por exemplo, via Zoom) ou chat (por exemplo, Whatsapp).

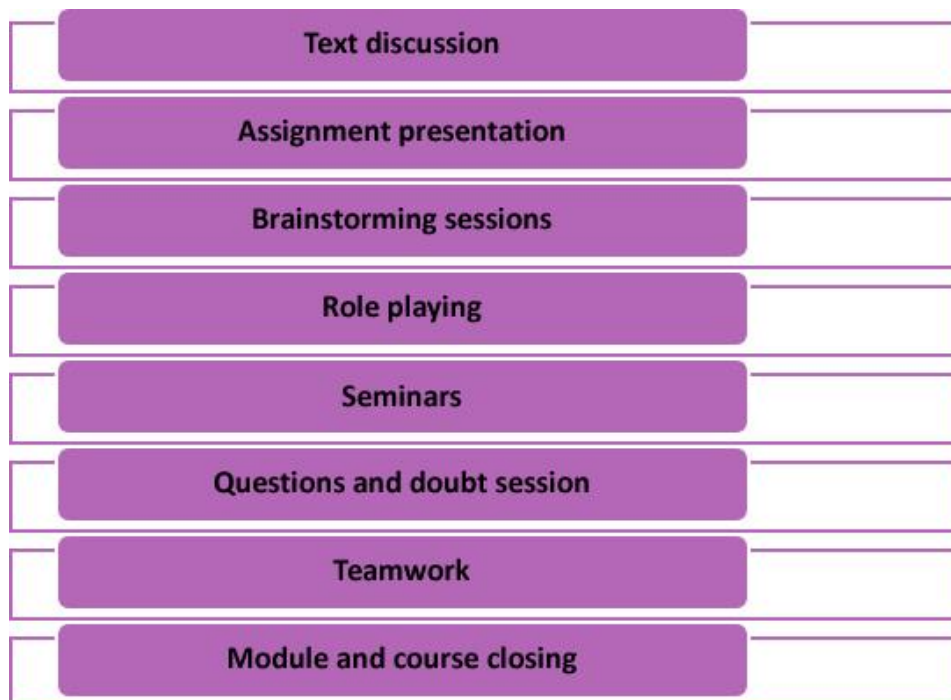
Chat ("Conversational Hypertext Access Technology") é um espaço que permite "uma discussão textual em tempo real" (por escrito) entre vários participantes.

Atividades que podem ser realizadas no chat:



Video Conferencing - permite-lhe colocar em contacto, através de um sistema de vídeo e áudio, duas ou mais pessoas geograficamente separadas.

Atividades que podem ser realizadas na VideoConferência:



Comunicação Assíncrona

As formas de comunicação assíncrona ocorrem de forma intermitente e com uma diferença temporal entre os participantes.

Estas permitem uma maior reflexão nas respostas, porque não são imediatas, e permitem a integração com outras fontes de informação, o que facilita a aprendizagem e a construção do conhecimento.

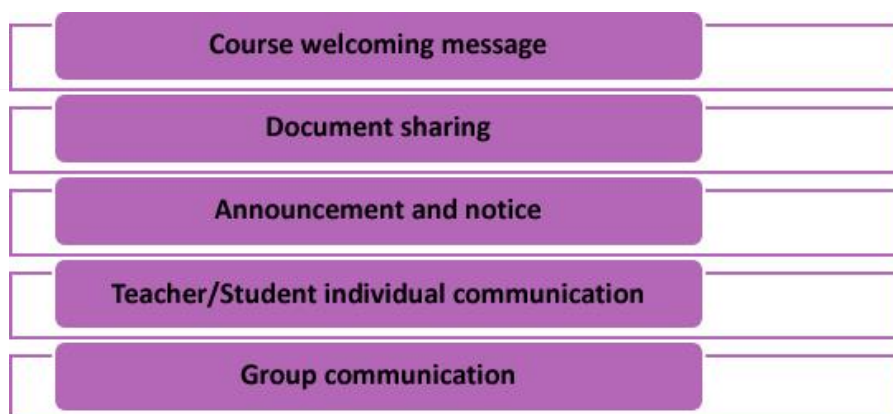
Ao contrário da comunicação sincronizada, os participantes da comunicação assíncronos têm a oportunidade de estudar, refletir, procurar informação, escrever de forma ponderada e corrigir quantas vezes for necessário, as suas intervenções em interações que ocorram durante um curso de e-learning.

Ferramentas de comunicação e interação assíncrona:

Listas de e-mail e distribuição - o e-mail é usado para comunicação entre participantes em ações de formação.

Listas de distribuição - são endereços de e-mail coletivos, que servem para distribuir uma mensagem por um conjunto de utilizadores.

Atividades que podem ser feitas via e-mail:

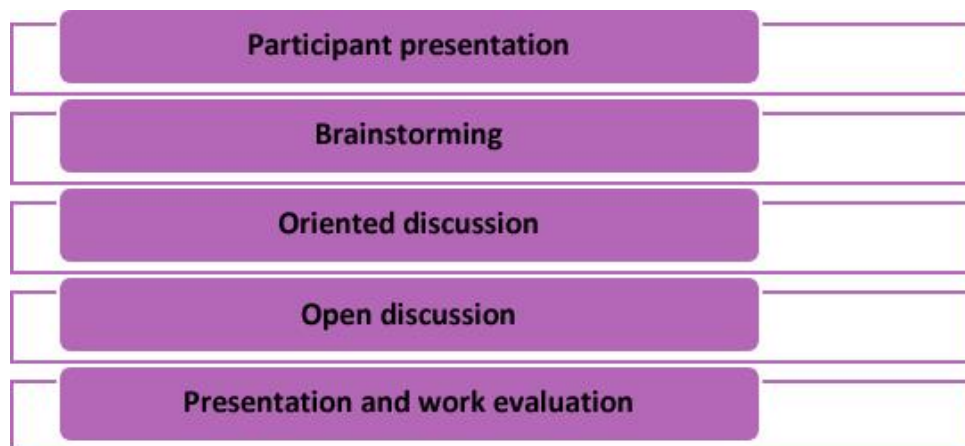


Fórum de discussão - os fóruns de discussão também são muitas vezes de particular relevância, uma vez que todas as mensagens trocadas sobre os tópicos discutidos são reunidas e organizadas. Uma das vantagens identificadas na utilização deste serviço de comunicação assíncronos é a possibilidade de os vários intervenientes poderem posteriormente consultar todas as mensagens enviadas para o fórum e poderem participar dando a sua contribuição pessoal. Nas áreas da aprendizagem, o cuidado a ter na utilização deste serviço implica, acima de tudo, a definição dos tópicos a discutir e a garantia de que os objetivos traçados estão a ser cumpridos, o que implica um acompanhamento permanente e ativo por parte do Docente.

É essencial planear a utilização do fórum no contexto do curso e definir a sua estrutura. Esta estrutura está configurada através de fios (“thread”). Um fio é o conjunto de mensagens sobre um determinado assunto, tópico ou atividade, que são colocadas em resposta a uma mensagem original que o institui.

Assim, é necessário decidir quais as linhas de discussão que devem ser criadas, estabelecer títulos apropriados (descritivos e significativos) e planejar o início e o fim de cada um. Para além dos predefinidos, em muitos casos, será apropriado que os estagiários possam criar novas linhas de discussão.

Atividades que podem ser realizadas no fórum:



Recomendações a considerar na utilização de fóruns de discussão:

Planejar cuidadosamente a utilização do fórum de discussão – defina as atividades que devem ter lugar no fórum, estabeleça o seu calendário, escolha a sua designação e prepare as mensagens iniciais, o que levará às respetivas linhas de discussão.

Definir e divulgar as regras de funcionamento e utilização do fórum - os estagiários devem conhecer as regras e regras de funcionamento.

Seguir o fórum regularmente - aceda ao fórum com frequência, especialmente no início do curso, ou nos seus módulos.

Manter o funcionamento do fórum - garantindo a sua utilização de acordo com as regras e normas definidas, arquivando as discussões fechadas noutra área do fórum.

Moderar as discussões e as atividades do fórum - manter as linhas de discussão dentro dos objetivos definidos e devolvê-las ao seu tópico, quando se afastam dele, colocando comentários regulares de síntese e análise (reconhecendo contribuições individuais e relacionando-as de forma a sublinhar).

Testes, questionários e trabalho prático - avaliar a aprendizagem, a interação e a construção de conhecimentos entre os participantes dos cursos de e-learning. De acordo com Gilly Salmon e outros autores, são chamados e-tivities.

Trabalho prático – atividades práticas, a realização ou resultados podem ser documentados por escrito, tais como ensaios, relatórios, análise de textos, escrita de textos originais ou por áudio ou vídeo.

Testes e questionários - tem sempre uma função de avaliação. Em alguns casos, pode ser usado para estagiários e o Professor para avaliar os conhecimentos iniciais (geralmente chamado de avaliação de diagnóstico).

Os testes e questionários podem ser utilizados para certificar a aprendizagem, classificar os estagiários e satisfazer os requisitos necessários para se qualificarem.

2.4 Os intervenientes no processo de aprendizagem

Existem vários atores que desempenham papéis-chave no processo de aprendizagem: alunos ou estagiários, professores ou facilitadores de aprendizagem.

São os principais intervenientes no processo de aprendizagem e a sua ação permite implementar as estratégias de mudança adequadas ao contexto em que estão incluídas.

a) Papel do Professor

O professor assume atualmente um papel como facilitador e promotor do desenvolvimento pessoal.

A variedade e complexidade das situações de formação exigem ao Professor uma grande capacidade de adaptação e a responsabilidade de fornecer a aquisição de conhecimentos, questionando sistematicamente os seus próprios conhecimentos.

O Professor é um facilitador de aprendizagem, por isso a sua principal tarefa é fazer com que os formandos aprendam. Isto significa que deve ser capaz de criar situações que favoreçam a aprendizagem. Aprender é a capacidade que diariamente precisamos para responder adequadamente aos diferentes pedidos e desafios que surgem na nossa interação com o meio ambiente.

No eLearning as designações: Professor, Tutor, Moderador, estão associados às palavras com prefixo “E-”, ou virtuais, ou online. Por exemplo: E-Professor; E-Moderador; Professor virtual.

Embora existam especificidades que as distinguem, o núcleo das suas características é semelhante.

O e-Professor deve promover, estimular, orientar e apoiar as interações que ocorrem no processo de formação e que, segundo Mason (1998), tem três dimensões:

- interação entre formação e treino.
- interação entre a formação e o conteúdo;
- interação entre estagiários.

No contexto, alguns autores adicionam um quarto tipo de interação:

- interação entre o estagiário e a interface ou plataforma.

Existe um único tipo de aprendizagem, ou seja, aprende-se sempre da mesma forma, independentemente do objetivo de aprendizagem? Por exemplo, durante um curso de formação quando os estagiários são convidados a:

- reproduzir um conceito teórico específico;
- que a partir dos conceitos teóricos transmitidos resolvam um problema;
- fazer uma demonstração prática.

O mesmo tipo de aprendizagem está presente nas três situações apresentadas e estarão em jogo os mesmos processos cognitivos (mentais) ?

Para executar as diferentes tarefas, descobrimos que existem provavelmente vários tipos de aprendizagem e diferentes processos cognitivos:

- conceitos e características de aprendizagem;
- teorias, modos/modelos/mecanismos de aprendizagem;
- processos, fases e fatores psicológicos de aprendizagem;
- fontes e métodos de motivação.

Collison et al. (2000) dividem o papel do e-Professor (designando por e-moderador) em três categorias:

- "Guia do Lado" (Guia do Lado): uma abordagem semelhante a um seminário, com o e-Professor a dirigir e a conduzir múltiplas discussões entre os alunos, mas contendo demasiadas interações diretas.
 - Instrutor ou líder de projeto: como facilitadores de cursos online, os professores desempenham um papel instrutivo, devem fornecer feedback, orientar e definir as regras de interações.
 - Líder do processo de grupo: o e-Professor deve promover a participação de todos nos debates, orientando-os e concentrando-os em linhas construtivas.
- Por seu lado Berge (1995), classifica a intervenção dos moderadores em quatro áreas:
- Pedagógico (intelectual) - como facilitador educacional, o moderador utiliza vários métodos para centrar a discussão nos conceitos, princípios e competências essenciais;
 - Social – é essencial criar um ambiente amigável que promova a aprendizagem, incentivando as relações humanas, desenvolvendo o trabalho e a coesão do grupo.
 - Gestão (organizacional, administrativa) - esta área envolve o estabelecimento da ordem do dia, objetivos, calendários, regras de participação e procedimentos, etc.
 - Técnica – O moderador deve fazer com que os participantes se sintam confortáveis usando o *software que está a ser* utilizado. O objetivo final do Professor é tornar a tecnologia transparente para o estagiário.

Para desempenhar a variedade das funções acima referidas, os professores eletrónicos devem ter um conjunto de características pessoais, e competências e habilidades pedagógicas, tecnológicas e de comunicação.

Hywel Thomas, da Fundação de Formação, referida em Shepherd (2003), tentou sintetizar, num mnemónico de 4 P, as qualidades que os professores eletrónicos devem possuir:

Positivo – Estabelecer ligações, gerar entusiasmo, manter o interesse e ajudar nas dificuldades;

Proativo – Faça acontecer, seja um catalisador (quando necessário), identifique quando é necessária ação e faça-o;

Paciente – Compreender as necessidades de cada um dos formandos e do grupo e ter a flexibilidade para ajustar o curso, na medida do possível, a estas necessidades;

Persistente – Mantenha o foco no essencial, impedindo os estagiários de se afastarem e resolvendo problemas, técnicos ou de outra natureza.

Tarefas de Professor De Acordo com Duggleby (2002):

Quadro 2 - Tarefas de professor

Dar as boas-vindas aos alunos	Definir empregos e tarefas
Incentivar e motivar	Certificar-se de que os objetivos do curso são cumpridos.
Acompanhar o progresso feito	Avaliar os participantes
Certificar-se de que os alunos estão a trabalhar ao ritmo certo	Avaliar o curso
Fornecer informações, desenvolver, esclarecer, explicar	Certifique-se de que os alunos estão à altura dos padrões exigidos.
Fornecer feedback sobre o trabalho dos estudantes	Garantir o sucesso das conferências
Facilitar discussões	Tornar-se um facilitador de uma comunidade de aprendizagem.
Monitorizar o progresso	Fornecer aconselhamento e apoio técnico
Controlar o ritmo	Completar o curso
Dar informações e adicionar conhecimento	

Fonte: Duggleby (2002)

A receção dos formandos e o início do curso são um momento fundamental para o sucesso (ou insucesso) de um curso. Isto é ainda mais verdade, uma vez que um número ainda considerável de estagiários irá pela primeira vez a um curso de e-learning.

Seguem-se as principais competências do Professor.

Competências do Professor

A) Capacidade de compreender e integrar os vários contextos em que opera

B) Capacidade de adaptação a vários contextos organizacionais e grupos de formandos.

C) Capacidade de planear e preparar sessões de treino.

D) A capacidade de conduzir/orientar o processo de formação/aprendizagem no grupo de formação, nomeadamente:

E) Capacidade de gestão do processo de aprendizagem e avaliação da formação.

b) Papel do aluno

O aluno é um elemento central do processo de aprendizagem e desempenha um papel decisivo na utilização dos métodos de aprendizagem e na sua autoaprendizagem. Aprende com a resolução de problemas, formula hipóteses, deduz e encontra uma solução.

As principais competências do aluno enquadram-se na categoria comunicacional, colaborativa e transversal.

I. Competências de comunicação

- Saber ouvir
- Saber fazer perguntas
- Ser assertivo
- Saber transmitir
- Dar feedback/crítica
- Receber feedback/crítica
- Compreender a comunicação não verbal

ii. Competências colaborativas

- Mostrar disponibilidade de colaboração
- Saber trocar experiências e impressões
- Dar feedback
- Receber feedback
- Saber como transmitir a sua própria opinião
- Saber gerir uma situação conflituosa
- Colaborar numa base igualitária
- Saber intervir em pé de igualdade com os outros

iii. Competências Transversais

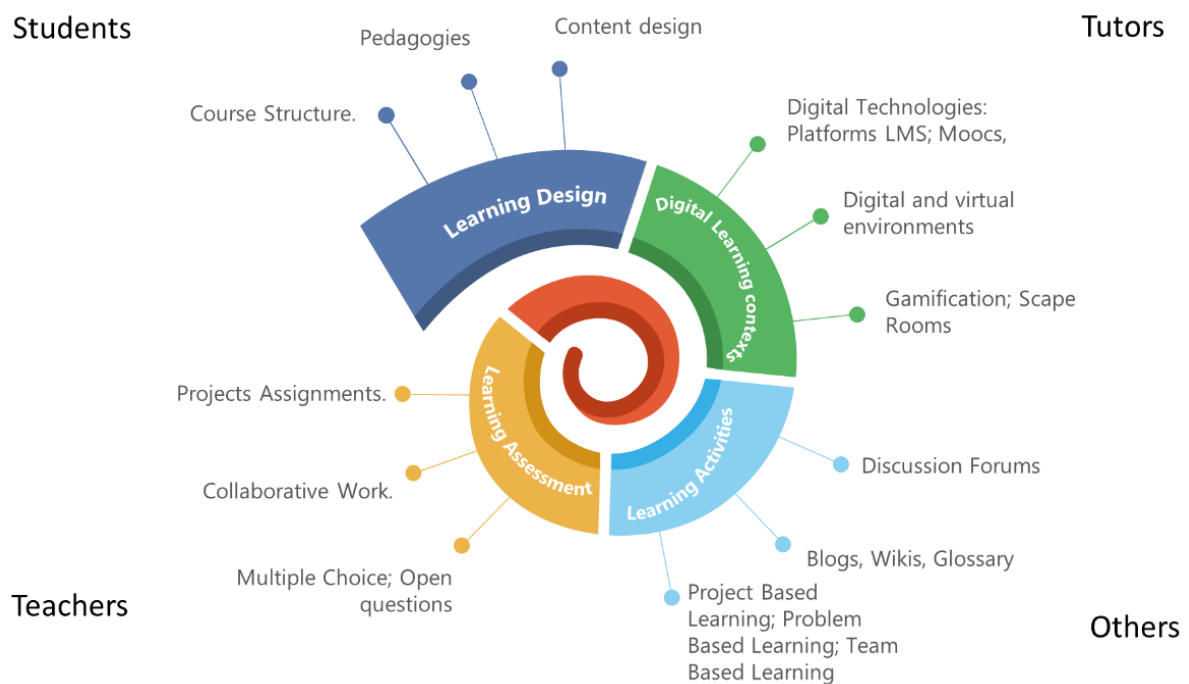
- Saber observar
- Tomar a iniciativa
- Saber analisar problemas e colocá-los em contexto

3. Modelo de aprendizagem digital de Athena

3.1 Modelo Pedagógico Espiral

O modelo pedagógico em espiral representa um processo de aprendizagem digital interativo, no qual os conteúdos de aprendizagem *estão disponíveis online*, garantindo o *feedback* automático das atividades de aprendizagem do aluno. Começa com o processo de **design de aprendizagem**, incluindo a estrutura do curso, a definição de pedagogias adaptadas ao tipo específico de curso, e o design de conteúdos; inclui os **contextos de aprendizagem digital**, com as tecnologias digitais como Plataformas de Aprendizagem e Moocs, os ambientes digitais e virtuais, e as ferramentas de gamificação para facilitar a aprendizagem dos alunos; continuar as **atividades de aprendizagem**; continuar as atividades como fóruns de discussão, blogs, wikis e glossários, e outras atividades dinâmicas como aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem baseada em problemas e aprendizagem baseada em equipas; e no final da espiral a **avaliação de aprendizagem** com as perguntas de escolha múltipla, questões abertas, atribuições colaborativas e atribuições de projetos, como mostra a figura 2:

Figura 2 - Modelo Pedagógico Espiral de Athena



O modelo combina diversas dimensões que precisam de ser desenhadas de forma integrada:

- **Contextos e metodologias de aprendizagem** para cursos orientados para a autoaprendizagem e aprendizagem colaborativa.
- **Participantes** envolvidos com os contextos de aprendizagem.
- **O conteúdo** preparado para a autoaprendizagem.
- **A tecnologia é orientada** para vários tipos de contextos.
- **A interação adequada** com os diferentes tipos de participantes e tendo em conta os contextos.
- **Comunicação**, linguagem adequada aos participantes e os objetivos de aprendizagem.
- **O sistema de avaliação/avaliação** é rigoroso e transparente de forma a avaliar os vários elementos do processo de aprendizagem.

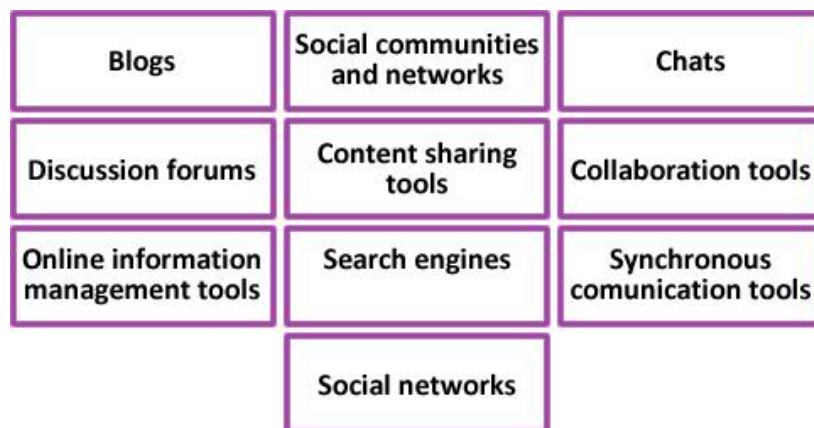
3.1.1 Design de aprendizagem

Learning Design é a atividade de criação e organização das atividades de ensino e aprendizagem para desenvolver um conjunto de experiências de aprendizagem para os alunos avançarem para os seus objetivos de aprendizagem (ou seja, com base na taxonomia dos objetivos educativos de Bloom (1956)).

3.1.2 Contextos digitais de aprendizagem

As tecnologias não são uma condição para a aprendizagem, mas são ferramentas que facilitam a aprendizagem informal, devido à diversidade de fontes, facilidade de organização e flexibilidade temporal e local, cooperação e ajuda mútua, entre outros aspetos.

Ferramentas online que promovem a aprendizagem:



3.1.3 Atividades de aprendizagem

Processos utilizados na *aprendizagem online*:

Interaction and collaboration	Use of Information management tool
Information search	Online communication
Information selection	Forums participation

Atividades de aprendizagem online:

Organization and categorization of information	Information and resources sharing
Clarify doubts	Social networks participation
Post questions	Gather opinions

A melhor implementação do modelo baseia-se num modelo de aprendizagem *blended* que pode ser considerado como uma estratégia pedagógica que combina situações de momentos puros de eLearning com o ensino presencial. Em termos mais clássicos, a Aprendizagem Blended é um processo que mistura duas estratégias de aprendizagem num único projeto (aprendizagem online e aprendizagem presencial), utilizando o modo misto.

3.1.4 Avaliação da Aprendizagem

A avaliação é o processo de avaliação do conhecimento dos alunos com base na sua experiência educativa, e os resultados mostram as áreas que precisam de ser melhoradas. Existem dois tipos básicos de avaliação:

As avaliações formativas ocorrem dentro de uma aula online e são usadas para fornecer feedback crítico ao aluno.

As avaliações sumárias podem ser o exame final e medir o que o aluno aprendeu depois de concluir um curso.

As avaliações também podem ajudar os alunos, desafiando-os a refletir, interagir e aplicar os seus conhecimentos para responder a questões, resolver problemas e comunicar.

Para avaliar os alunos online é possível utilizar várias abordagens:

Online quizzes	Essay questions	Drag-and-drop activities
Online interviews	Dialogue simulations	Online polls
Game-type activities	Peer evaluation and review	Forum posts

O tipo de avaliação variará, com base nos objetivos de aprendizagem.

O **questionário online** será apropriado para medir rapidamente os ganhos de conhecimento.

As questões de tipo aberto ou de ensaio são um método de avaliação qualitativa. Incentivam o pensamento crítico e exigem mais tempo para os alunos pensarem, organizarem e comporem as suas respostas.

Drag-and-drops são um tipo de avaliação que mostra a capacidade de um aluno ligar informação e aplicar conhecimento para resolver um problema prático.

As entrevistas online permitem que os alunos demonstrem a sua proficiência em comunicação e onde outras competências específicas são um requisito importante. Se o objetivo é testar as capacidades de entrevista dos alunos, a **simulação de diálogo** é o melhor modo de avaliação.

As sondagens permitem-lhe captar feedback diretamente do seu público sobre a sua experiência de aprendizagem.

As atividades do tipo jogo transformam uma série de perguntas de teste num jogo, atribuindo pontos com base no número de respostas corretas. Promove o desenvolvimento de competências não cognitivas, tais como disciplina, tomada de risco, colaboração e resolução de problemas.

A avaliação pelos pares permite que os alunos revejam e editem o trabalho uns dos outros, de forma a que precisem de refletir sobre os seus conhecimentos e, em seguida, comunicar o seu feedback de forma consistente e estruturada.

Os **posts do fórum** são uma ferramenta organizada em torno de um tópico de apoio à aprendizagem dos alunos, pois precisam interagir, comunicar e colaborar como parte do processo de aprendizagem

O principal objetivo do Modelo Pedagógico Espiral é levar a uma mudança na natureza da aprendizagem, baseada em ambientes online.

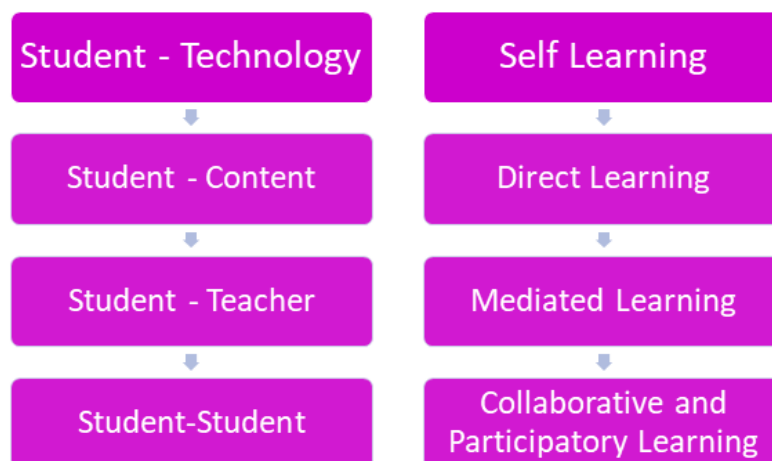
3.2 Modelo de Aprendizagem Digital Em Espiral

O modelo de aprendizagem digital em espiral combina o uso de diversas tecnologias digitais com outros meios para a criação de ambientes de aprendizagem, conduzindo às seguintes estratégias de aprendizagem:

1. Autoaprendizagem: em que o aluno se relaciona diretamente com os conteúdos através de materiais e exercícios que são fornecidos automaticamente e cujas respostas são também avaliadas automaticamente;
2. Aprendizagem direta: em que o aluno toma a iniciativa de procurar soluções para problemas específicos;
3. Aprendizagem mediada: em que a transmissão de informação é mediada por apresentadores;
4. Aprendizagem colaborativa: em que, com base em documentos de referência, os conceitos são desenvolvidos trabalhando em grupo, com o apoio de tutores;
5. Aprendizagem participativa: em que a aprendizagem individual acontece não só através da relação com o conteúdo, mas também da interação com os pares (aprendizagem participativa) e tutores (que propõem atividades individuais, moderam as discussões dos fóruns e ajustam, quando necessário, os planos de trabalho).



O modelo permite vários tipos de interação durante o processo de aprendizagem:



É igualmente importante examinar as vantagens e desvantagens das estratégias de aprendizagem digital:

Vantagens, que facilitam o processo de educação e aprendizagem:

- Os materiais estão disponíveis 24 horas, e podem ser facilmente acedidos a qualquer momento e em todo o lado.
- Os alunos aprendem ao seu ritmo.
- O aluno torna-se autónomo, sendo responsável pela sua aprendizagem.
- Reutilização de conteúdos e experiências.
- O conteúdo do curso pode ser reutilizado noutros cursos, parcial ou totalmente.
- Os materiais de aprendizagem são fáceis de atualizar.

Desvantagens potenciais , das quais se referem:

- A interação do aluno/professor torna-se reduzida, uma vez que a comunicação é feita online, resultando num distanciamento físico.
- Implica uma forte motivação e um ritmo do aluno.
- Requer mais tempo na preparação do conteúdo e do ensino.
- Banda larga da Internet e custos de acesso à Internet.

