

ESTRATÉGIAS DE ACTIVE LEARNING PARA UMA AULA ATIVA

Isabel Pereira

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
isabel.pereira@ipleiria.pt

Carina Rodrigues

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
carina.rodrigues@ipleiria.pt

Sandro Costa

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
sandro.costa@ipleiria.pt

Manuela Francisco

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
manuela.francisco@ipleiria.pt

Joana Mineiro

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
joana.mineiro@ipleiria.pt

Sónia Pedro

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
sonia.pedro@ipleiria.pt

Catarina Maximiano

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
catarina.maximiano@ipleiria.pt

Cláudio Esperança

Unidade de Ensino a Distância – Politécnico de Leiria
claudio.esperanca@ipleiria.pt

Resumo

Numa altura em que a sociedade privilegia, cada vez mais, a capacidade de trabalhar em grupo, a resolução de problemas, a criatividade e o sentido crítico, torna-se premente criar espaços de aprendizagem que apelem à experimentação, à partilha e à interação. Neste artigo iremos refletir, primeiramente, sobre importância de transformar a sala de aula num espaço privilegiado de cocriação, *maker*, procura de soluções e jogos, a partir de dinâmicas de grupo, com base em estratégias de *active learning* e, de seguida, iremos descrever práticas pedagógicas, com e sem recurso a soluções digitais, dinamizadas no workshop “Class-ítrím: aula ativa e vitaminada”.



Palavras-chave: *Active Learning*; Resolução de problemas; Comunicação; Colaboração; Tecnologias.

Abstract

In a day and age where society gives ever more relevance to individuals' ability to work in a group, to problem-solve, be creative and to think critically, there's an immediate need to change learning spaces, to make them better for experimentation, sharing and interaction. In this article, we reflect and describe active learning strategies, capable of creating a transformative classroom, that helps develop students capable of co-creating and search for solutions in games, individual and group dynamics and activities, through the use of digital and non-digital solutions.

Keywords: Active Learning; Problem solving; Communication; Collaboration; Technologies.

Contextualização

Diversas organizações (UNESCO, 2010; OCDE, 2018; World Economic Forum, 2016) têm-se debruçado sobre o perfil dos estudantes, no sentido de compreender que aptidões e conhecimentos são necessários para o séc. XXI. Apesar das especificidades, todos os referenciais apontam aspetos comuns, tais como: a colaboração, a comunicação, as tecnologias, aptidões sociais e/ou culturais, a criatividade, o pensamento crítico, a resolução de problemas e o sentido de iniciativa. (Diário da República nº104/2017).

Sob um olhar atento a esta nova geração de aprendentes, conhecida principalmente como Geração Z, é passível de observar que a apropriação que fazem da tecnologia é parte intrínseca da sua vida diária. Embora não haja consenso entre autores relativamente ao período em que se desenvolve esta geração (Wojtaszczyk, 2013, Turner, 2013, Half, 2015, Tulgan, 2009, Opolska-Bielanska, 2016, Ensari, 2017, Dudek, 2017, White, 2017 cit in Dolot, 2018), nem à sua designação (iGeneration, Gen Tech, Online Generation, Post Millennials, Facebook Generation cit in Dolot, 2018), existem características geracionais específicas de cada época. Também designados



por "Nativos digitais" estes jovens nasceram na época em que a internet se tornava acessível ao público em geral e com ela as novas formas de comunicação/interação online. Ou seja, em termos tecnológicos, a mudança de paradigma da web 1.0 para a web 2.0. e a proliferação de conteúdos digitais (nomeadamente o vídeo), o despertar das redes sociais, o comércio online, o uso massivo dos telemóveis, assim como o ritmo da informação, do acesso, do estar - onde o tempo ganha outra dimensão - marcaram a 1ª década do sec. XXI, ou seja, a infância desta geração. Em termos políticos, económicos e sociais, a instabilidade financeira e o terrorismo, nomeadamente no mundo ocidental, tiveram um profundo impacto nas famílias. Inevitavelmente estes aspetos influenciaram a educação e experiência destes jovens quer no binómio segurança-liberdade, quer na estruturação de percursos de vida. Os contextos de interação passam a ser personalizados, a realidade é uma fusão entre o digital e o físico, o tempo e o espaço passam para "aqui e agora".

Este contexto leva a que alguns autores identifiquem características específicas desta geração:

“they were born in the 1990’s and raised in the 2000s during the most profound changes in the century who exists in a world with web, internet, smart phones, laptops, freely available networks and digital media” (Singh, Dangmei, 2016, p. 2 cit in Dolot, 2018, p.45).

Também Stillman (2017) atribui-lhes aquilo que chama de sete características chave da Geração Z, sendo estas: a fusão entre os espaços digitais e os físicos, com todos os espaços físicos a terem um equivalente digital - *phigital*; a personalização de tudo o que os rodeia, de forma a tornar cada objeto único - *Hyper-custom*; uma visão realista do mundo, contrária à visão idealista da geração dos *Millennials* - *Realistic*; o medo constante de ficar de fora de uma nova moda ou experiência - FOMO (Fear Of Missing Out); capazes de criar alianças fortes por forma a resolver o que identificam como errado em prol de uma economia mais eficaz e sustentável - *Weconomists*; a capacidade de fazer por conta própria - DIY (Do It Yourself); impulsivos e orientados a resultados, “famintos” de enfrentar o mundo - *Driven*.

Dolot (2018) reforça estas características comentando sobre a forma como esta geração interage com a tecnologia e com os seus pares:

“Generation Z uses different mobile devices, they comment on reality, the environment, and the surroundings they live in, they manifest their opinions and attitudes using Twitter, blogs, and internet forums, and they share photos (Instagram, Pinterest, Snapchat) and



films (YouTube, Instagram, Snapchat). Facebook can be used for all of abovementioned activities” (Dolot, 2018, p.45).

Como tal, é expectável que estas características influenciem, não só a forma como veem o mundo, mas também como aprendem e como se motivam.

Apesar de não existirem muito estudos relativos a este tema, o projeto iGEN¹, assim como diversos autores (Katz, 2019; Mohr & Mohr, 2017; Seemiller & Grace, 2017; Carter, Sebach & White, 2017), sugerem que esta geração aprende melhor em ambientes não formais, pouco estruturados, baseados em problemas (jogos, estratégia, descoberta), com recurso à tecnologia e a conteúdos essencialmente visuais. Portanto, estamos perante um perfil de estudante que, na sua maioria, aprende com os desafios, com a experiência, pelo que a componente "teórica" tem a função de consulta no momento em que tal for necessário.

As características individuais desta geração encontram-se dissonantes da forma atual como o conhecimento é transmitido em ambiente universitário, levando Mohr & Mohr (2017) a refletir sobre a necessidade de reconciliar esta geração de estudantes com as experiências providenciadas em contexto de ensino superior, o que pode ser alcançado através da introdução de novos métodos adaptados às suas necessidades, assim como o apoio necessário para que possam trabalhar eficazmente com outros.

Num mundo que se descreve como “super complexo” e em constante mudança, fica claro que as tradicionais aulas, lecionadas pelo docente cujo único fim é o da transmissão de conhecimento, não são o suficiente para promover o pensamento crítico e formar profissionais capazes de produzir contribuições com impacto (Dakovic, Peterbauer & Zhang, 2019).

A necessidade de inovar no Ensino Superior deve-se fundamentalmente às exigências do mercado de trabalho e competências requeridas aos profissionais deste século (World Economic Forum, 2018). Na sequência das mudanças que se tem feito sentir, o Horizon Report (2019), reporta algumas tendências, quanto à necessidade de repensar o funcionamento do Ensino Superior (*rethinking how institutions work*), a sua cultura de inovação (*advancing cultures of innovation*), os seus espaços de aprendizagem (*redesigning learning spaces*), os modelos pedagógicos adotados (*blended learning designs*), entre outros aspetos.

¹ iGEN project Website <https://psmag.com/ideas/gen-z-elite-institutions-teaching-students-the-wrong-values>



Neste âmbito, os docentes desempenham um papel cada vez mais ativo nestes novos processos de aprendizagem (Niemi, 2002). São eles os responsáveis pela criação de ambientes que promovam a aprendizagem ativa e aquisição de competências. Durante as tarefas definidas, cabe ao docente interagir com os seus estudantes para apoiar o seu progresso, não só quando estes encontram barreiras assim como para ajudar na interpretação, compreensão e desenvolvimento da aprendizagem. Consequentemente, os docentes precisam constantemente de diagnosticar o que está a ocorrer, ter múltiplas estratégias de interação (que incluam comportamentos diretos e indiretos), e que avaliem o impacto destas ações na aprendizagem do estudante (Goodyear & Dudley, 2015).

Posto isto, vários estudos (Ciftci, 2013; Erdemir, Bakirci & Eyduran, 2009; Hsu, 2016; Duhaney, 2012; Hirça & Simsek, 2013; Tondeur, van Braak, Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2017; Can & Kaymakci, 2016 cit in Tatlı, İpek Akbulut, & Altınışık, 2019) sugerem que grande parte dos docentes não dá o espaço necessário para a tecnologia florescer dentro de espaço de sala de aula, acusando a dificuldade em compreender o valor acrescentado que esta pode trazer. Quando percebem o seu valor, afirmam o sentimento de incompetência na sua utilização, referindo a incapacidade para proporcionar experiências significativas com recurso à tecnologia. Estas barreiras são as principais razões que fazem com que muitos dispensem a tecnologia nos seus espaços educativos, vendo-a como entrave ao progresso e não como parte deste.

Considerando os vários estudos, as implementações de metodologias ativas de aprendizagem poderão ajudar os estudantes a trabalhar algumas das aptidões e conhecimentos necessários para o séc. XXI (UNESCO, 2010; OCDE, 2018; World Economic Forum, 2016). As metodologias ativas de aprendizagem fazem a ponte entre docente e estudante, alargando o leque de interação e permitindo que o estudante tenha um papel mais participativo, interventivo e crítico num contexto educacional. É neste âmbito que destacamos o *active learning*.

“Active learning consists of a broad range of pedagogical processes that emphasises the importance of student ownership and activation. It harnesses the benefits of curiosity-driven methods, research-based/problem-based learning and diverse assessment practices, thus stimulating the learner’s critical thinking skills. It is defined by a student-centred approach to learning and teaching, in which teachers are seen as facilitators of learning.” (Dakovic, Pterbauer e Zhang, 2019, pág. 3)



De acordo com Meyers & Jones (1993, p.6) o *active learning* envolve o providenciar de oportunidades significativas aos estudantes para falar, ouvir, escrever, ler e refletir acerca de conteúdos, ideias, assuntos e preocupações associadas a um assunto académico. Investigação recente (Dakovic, Pterbauer e Zhang, 2019) indica que o *active learning* é aplicável numa multitude de saberes, géneros e contextos, tendo um aspeto societal transformativo, quando aplicado a longo prazo. Abordagens pedagógicas, tais como, *Flipped classroom*, *Project-based learning*, o *Problem-based learning*, o *Team-based Learning*, *Inquiry-based learning*, *Role-playing Think-pair-share*, Análise T, Listas, Mapas mentais, entre outras, dão ênfase à inovação e abrem portas a novas possibilidades de aprendizagem² (Drake e Battaglia, 2014; Rodrigues & Francisco, 2019).

Assim, a aprendizagem ativa fornece oportunidades para os estudantes se envolverem de forma mais significativa, intervirem, falarem, refletirem sobre os conteúdos que estão a abordar (Meyers & Jones, 1993). Para tal, é fundamental criar espaços de experimentação, onde os estudantes possam testar soluções (Kim & Hannafin, 2011, Horizon Report, 2019), realizar atividades de aprendizagem autênticas, devidamente contextualizadas, e aprender “através da aquisição, questionamento, discussão, prática e produção” (Lauarillard, 2012 cit in Casanova, 2019). Como refere Pedro (2017) os espaços podem “exercer efeitos favorecedores ou restritivos sobre a mudança dessas mesmas práticas” (Ibid, p.106), pois estes podem influenciar o envolvimento, atenção e motivação dos estudantes (Philips, 2014; Sherry; Pearson; Clemes, 2016), bem como o seu comportamento (Guardino; Fullerton, 2010).

Descrição das práticas pedagógicas

Neste artigo iremo-nos focar na descrição de práticas pedagógicas implementadas no âmbito de um workshop dinamizado no Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior (2019), destinado a docentes do Ensino Superior. O título “Class-itrim” foi escolhido recorrendo à metáfora do suplemento vitamínico, pois faz sentido para nós afirmar que o *active learning* serve o mesmo propósito, o de vitaminar a sala de aula e proporcionar novos meios de interação entre estudante e docente.

² <https://distance.fsu.edu/instructors/instruction-fsu-guide-teaching-learning-practices>



Objetivos e público-alvo

Neste workshop, direcionado aos docentes do Ensino Superior, procurou-se implementar momentos de *active learning*, criando dinâmicas que lhes permitiram:

- participar em diferentes atividades de resolução de problemas, reflexão crítica, tomada de decisão, comunicação, criatividade, colaboração e partilha;
- conhecer ferramentas de implementação do *active learning*, tais como: *Mentimeter*³, *Nearpod*⁴, *Padlet*⁵;
- promover espaços de experimentação, tentativa-erro.

Metodologia

Para atingir os objetivos acima descritos, procurou-se transformar a sala de aula num espaço privilegiado de cocriação, *maker*, procura de soluções e jogos. Ao longo do workshop foram apresentados desafios diversos com e sem recurso aos dispositivos móveis, recorrendo, essencialmente, a grupos de trabalho, os quais descreveremos no próximo ponto.

Atividade “Roda-bota-fogo”

A primeira atividade derivou da técnica do *brainstorming*, e teve como finalidade produzir soluções e ideias sobre 4 temas distintos. O nome escolhido para esta atividade reforça a ideia da criação de pequenos grupos de docentes que, de forma rotativa e cronometrada (3 minutos), foram encorajados a resolver problemas, tomar decisões e a colaborar, sem visualizarem as respostas uns dos outros. A tabela 1 sintetiza os resultados extraídos, em cada um dos temas. De uma maneira geral, os docentes evidenciam a necessidade de implementar estratégias ativas de aprendizagem, no decurso da aprendizagem.

³ Mentimeter - <https://www.mentimeter.com/>

⁴ Nearpod - <https://nearpod.com/>

⁵ Padlet - <https://padlet.com/>



Tabela 1 - Respostas dos participantes à atividade "Roda-bota-fogo".

Posso usar o telemóvel para...	<ul style="list-style-type: none"> . Responder a quizzes . Participar em grupos de Facebook . Explorar conceitos . Pesquisar informação . Aceder a vídeos . Estimular a participação e o envolvimento . Fotografar/documentar aulas . Criar dinâmicas de interação . Resolver problemas da aula . Gravar atividades
Como professor sou importante porque...	<ul style="list-style-type: none"> . Desenvolver pensamento crítico . Orientar os alunos no processo de aprendizagem . Motivar . Facilitar a aprendizagem . Despertar a curiosidade e facilitar o seu crescimento . Estimular o pensamento . Dar feedback atempado . Dar atenção às necessidades individuais
Quando tenho alunos desmotivados procuro...	<ul style="list-style-type: none"> . Aumentar envolvimento por questionamento direto . Dinâmicas de grupo . Descoberta guiada . Repensar estratégias de ensino . Tentar ir ao encontro das necessidades e expetativas dos estudantes . Criar atividades mais dinâmicas e ativas . Fazer intervalos pequenos . Procurar perceber a maioria das suas desmotivações . Repensar as estratégias de ensino . Conversar com os estudantes
A sala de aula ideal deve conter...	<ul style="list-style-type: none"> . Material amovível (cadeiras e mesas) . Acesso à internet . Climatização . Material consumível (papel, pioneses, post-it, canetas...) . Participada . Confortável (luminosidade, temperatura) . Docentes motivados . Espaço para questões/desafios/dúvidas

No final da atividade, os grupos foram convidados a partilhar as suas ideias num mural digital (*Padlet*), como representa a imagem 1. A criação de um mural digital permitiu aos participantes aceder aos conteúdos fora da sala de aula, em qualquer local, reforçando a mobilidade e incentivando a implementação de novos modelos pedagógicos como o *Flipped Classroom*.



Imagem 1 - Resposta dos grupos ao desafio “Roda-bota-fogo”.

As tarefas contempladas permitiram o desenvolvimento de competências de comunicação, reflexão crítica, colaboração e partilha. É uma dinâmica bastante flexível que pode ser implementada em diferentes contextos de aprendizagem, e níveis de ensino.

Atividade “Fake News”

O termo *Fake News*, popularizado pelo agora presidente do Estados Unidos, Donald Trump, nasceu em clima de campanha eleitoral, em 2016 (Allcott & Gentzkow, 2017). Este termo tem ganho popularidade, tendo sido inclusive eleito como palavra do ano em 2017⁶. Foi nesta base alegórica que emergiu a atividade “Fake News”, que tem como objetivo estimular a intuição e providenciar um sentimento de análise imediata de informação. Investigação na área da psicologia, proveniente dos últimos 30 anos, refere o enfraquecimento da capacidade de memorização de informação por parte do indivíduo, principalmente depois de exposto a falsa informação. Se, no geral, as crianças estão mais suscetíveis à desinformação do que os adultos, existem traços de personalidade que estão associados a uma maior suscetibilidade, como a capacidade de gerar empatia, de consumir informação e de auto-regulação (Loftus, 2015).

Para esta atividade foram selecionados 6 artigos de diversas fontes informativas, maioritariamente jornais online como o Observador, Público e o Expresso, sendo que, algumas delas, sofreram ligeiras alterações. Foi requisitado aos participantes que, depois de lidos os títulos, votassem na validade da informação apresentada. Para facilitar a escolha, foi providenciada a aplicação *Nearpod*⁷, que contava com cada um

⁶ <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-41843695>

⁷ Nearpod - <https://nearpod.com/teach>



dos títulos das notícias selecionadas, as opções verdadeiro e falso, e um temporizador que bloqueava a resposta assim que o participante excedesse os 15 segundos disponíveis. Esta atividade terminou com uma referência à obra “A morte da competência” de Tom Nichols (2018), que reforça a necessidade de não agir apenas com base na intuição, mas com a análise competente de informação e das respetivas fontes, um requisito cada vez mais necessário no mundo académico, principalmente numa vertente de escrita de trabalhos científicos.

Dos 13 docentes envolvidos, 63% responderam a todos os desafios e 37% não responderam dentro do tempo limite, sendo um dos motivos apontados “a adaptação à plataforma *Nearpod*”, podendo ser necessário aumentar o tempo de resposta.

À semelhança da atividade anterior, foram trabalhadas diversas competências, nomeadamente, a tomada de decisão, a reflexão crítica e o poder de argumentação/debate. Apresenta-se como uma dinâmica flexível, que se ajusta a diferentes cenários de aprendizagem e níveis de ensino.

Atividade “Comunhão de bens”

A alusão ao ato da comunhão de bens adquiridos foi o ponto de partida para esta atividade de *think-pair-share*. O *think-pair-share* tem como finalidade estimular a partilha de ideias e o pensamento crítico (Prahl, 2017). Este exercício consistiu na apresentação de um desafio aos participantes, que foi trabalhado individualmente num curto espaço de tempo. Após o trabalho individual, cada um dos participantes teve de encontrar um parceiro para trabalhar e confrontar as suas ideias com as ideias do seu par de trabalho. O resultado final consistiu na elaboração de uma lista de ideias estruturada e pensada, por forma a resolver o problema inicial. Os resultados desta atividade foram disponibilizados na plataforma *Padlet*⁸, casando as notas redigidas nos *Post-Its* distribuídos com a utilização dos dispositivos móveis. As principais atividades de active learning listadas pelos docentes foram: Estudos de caso; *Problem-based-learning*; *Inquiry-based-learning*; *Team-based-learning*; Controvérsia/ Debate; Aprendizagem colaborativa; Aprendizagem por pares; Vídeos 3H's (humor, humanidade e honestidade); Grupos de *Facebook*; Inquéritos online; Gamificação; *Flipped Classroom*; *Quizzes*; Pesquisas.

⁸ Padlet - <https://padlet.com/>



Nesta atividade os docentes passaram por 3 fases distintas, que lhes permitiu refletir individualmente, entre pares e em grupo. Tal como as atividades anteriores, adapta-se facilmente a diferentes contextos e níveis de ensino, podendo ser implementada em turmas de maior dimensão, embora o processo de partilha possa demorar mais tempo do que o desejado.

Considerações finais

É cada vez mais premente que as Instituições do Ensino Superior se preparem para mudanças sociais, económicas, tecnológicas e políticas que se fazem sentir na atualidade. Uma das inquietações prende-se com a necessidade de reduzir o *gap* entre o que se espera no mercado de trabalho e o que se aprende nas instituições de ensino, uma vez que é necessário formar profissionais capazes de responder aos desafios do séc. XXI. Considerando, que a maioria dos referenciais privilegia a capacidade de trabalhar em equipa, colaborar, resolver problemas, iniciativa, espírito crítico, entre outras, torna-se urgente repensar, por um lado nos papeis do docente e estudante e, por outro nas metodologias adotadas.

De forma a destacar algumas das aptidões e capacidades enunciadas, procurou-se desenvolver um *workshop* que apelasse à experimentação, reflexão, partilha e colaboração, recorrendo a um conjunto de atividades de *active learning*, que fossem capazes de estimular e envolver os participantes, respeitando a sua diversidade e singularidade.

Neste *workshop*, os docentes, foram convidados a assumir o papel de estudantes e a participar num conjunto de dinâmicas, sendo estas flexíveis e adaptáveis a outros contextos e graus de ensino (temas, duração, formato).

Consideramos que as atividades e os temas selecionados proporcionaram diferentes experiências de aprendizagem, uma vez que permitiram aos docentes assumir o papel de estudantes ativos, testar ferramentas de implementação *do active learning* e sensibilizá-los para a importância da criação de atividades e espaços de experimentação e partilha.



Referências Bibliográficas

- Allcott, H., & Gentzkow, M. (2017). Social media and fake news in the 2016 election. *Journal of economic perspectives*, 31(2), 211-36.
- Carter, D.L., Sebach, G.L. & White, M.E. (2016) What's in Your Space?: 5 Steps for Better School and Classroom Design. Corwin: UK
- Casanova, D. (2019). Inovação e indagação pedagógica - qual o papel da tecnologia? Evento Teacher' Talk: Innovation, Politécnico de Leiria. <https://www.ipleiria.pt/tti/>
- Dakovic, G., Peterbauer, H., Zhang, T. (2019). Promoting active learning in universities. *European University Assotiation (eua)*. <https://eua.eu/resources/publications/>
- Diário da República, 2.ª série, N.º 104, de 30-05-2017, Despacho n.º 4666/2017, pp. 10741-10744. <https://www.spgl.pt/despacho-n-o-4666-2017-de-30-05-2017>
- Dolot, A. (2018). The characteristics of Generation Z. *e-mentor*, 44-50 <http://dx.doi.org/10.15219/em74.1351>
- Drake, E. Battaglia D. (2014). Teaching and Learning on Active Learning. Recommendations, Research and Resources Updated. <https://pt.scribd.com/document/259486222/Teaching-and-Learning-in-Active-Learning-Classrooms-FaCIT-CMU-Research-Recommendations-And-Resources>
- Goodyear, V., & Dudley, D. (2015). I'm a Facilitator of Learning!" Understanding What Teachers and Students Do Within Student-Centered Physical Education Models. *Quest*, 67(3), 274–289. <https://doi.org/10.1080/00336297.2015.1051236>
- Guardino, C., Antia, S. (2012). Modifying the classroom environment to increase engagement and decrease disruption with students who are deaf or hard of hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17 (4), 518–533. <https://doi.org/10.1093/deafed/ens026>
- Horizon Report Higher Education (2019). <https://www.nmc.org/nmc-horizon/>
- Jacques, D. (2010). Educação: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. International Commission on Education for the Twenty-first Century. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por
- Kim, M. C., & Hannafin, M. J. (2011). Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs): Bridging research and theory with practice. *Computers and Education*, 56(2), 403–417. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.08.024>



- Katz, R. (2019) How Gen Z Is Different, According to Social Scientists. [iGEN project] <https://psmag.com/ideas/how-gen-z-is-different-according-to-social-scientists>
- Loftus, E. F. (2005). Planting misinformation in the human mind: A 30-year investigation of the malleability of memory. *Learning & memory*, 12(4), 361-366.
- Meyer, C., & Jones, T. B. (1993). *Promoting active learning: Strategies for the college classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Mohr, K., & Mohr, E. (2017). Understanding generation Z students to promote a contemporary learning environment. *Journal on Empowering Teaching Excellence*, 1(1), 84–94. <https://doi.org/10.15142/T3M05T>
- Niemi, H. (2002). Active learning - a cultural change needed in teacher education and schools. *Teaching And Teacher Education*, 18(7), 763-780. [10.1016/S0742-051X\(02\)00042-2](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(02)00042-2)
- Nichols, T. (2018). *A morte da competência*. Editores, Quetzal.
- OECD. (2018). Preparing our youth for an inclusive and sustainable world. Disponível em: <https://www.oecd.org/education/Global-competency-for-an-inclusive-world.pdf>
- Pedro, N. (2017). Ambientes educativos inovadores: o estudo do fator espaço nas salas de aula do futuro portuguesas. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 10(23), 99. <https://doi.org/10.20952/revtee.v10i23.7448>
- Phillips, A. (2014). Place for Learning: The Physical Environment of Classrooms. Vancouver. Edutopia. 2014. <https://www.edutopia.org/blog/the-physical-environment-of-classrooms-mark-phillips>
- Prahl, K. (2017). Best practices for the think-pair-share active-learning technique. *The American Biology Teacher*, 79(1), 3-8.
- Rodrigues, C. & Francisco, M. (2019). Active Learning: como começar? Politécnico de Leiria. [Curso online de acesso livre. 2ª edição].
- Sherry, P. Pearson, N., Clemes, A. (2016). The effects of standing desks within the school classroom: A systematic review. *Preventive Medicine Reports*, 3 - 338-347. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2016.03.016>
- Seemiller, C. & Grace, M. (2017). Generation Z: Educating and Engaging the Next Generation of Students. *About Campus*, 22 (3) p. 21-26. <http://dx.doi.org/10.1002/abc.21293>
- Stillman, D. & Stillman, J. (2017). *Gen Z Work: How the Next Generation Is Transforming the Workplace*. HarperCollins.



Tatlı, Z., İpek Akbulut, H., & Altınışik, D. (2019). Changing attitudes towards educational technology usage in classroom: web 2.0 tools. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 7(2). <https://doi.org/10.17220/mojet.2019.02.001>

World Economic Forum. (2016). What are the 21st-century skills every student needs? <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/21st-century-skills-future-jobs-students/>

World Economic Forum. (2018). The Future of Jobs Report. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf