

# LEONEL MORGADO



**Professor Catedrático da Universidade Aberta, Investigador Coordenador do INESC TEC, especialista em ambientes imersivos de aprendizagem.**

*[www.inesctec.pt/pt/pessoas/leonel-morgado](http://www.inesctec.pt/pt/pessoas/leonel-morgado)*

*[leonel.morgado@uab.pt](mailto:leonel.morgado@uab.pt)*

## **Ambientes imersivos e IA na educação**

**Isabela Oliveira:** Seja muito bem-vindo, professor Leonel!

**Leonel Morgado:** Muito obrigado, Isabela, é um gosto.

**Isabela Oliveira:** Para começar, eu gostaria que você nos contasse um pouco sobre a sua trajetória, o que o levou a se dedicar à pesquisa em ambientes imersivos na educação e à aplicação de novas tecnologias nesse campo.

**Leonel Morgado:** Bem, Isabela, porque eu sempre quis que as pessoas aprendessem as coisas mais importantes, que não são as mais simples. Eu comecei dedicando-me ao pré-escolar, levando programação de computadores para crianças de três, quatro, cinco anos, dentro dos jardins de infância. E o foco não era fazer algo simples só para justificar, não, era mesmo tentar que as crianças pudessem exprimir algo mais do que aquilo que, até o seu desenvolvimento verbal, ainda tão jovem, permitisse.

E surpreenderam as próprias educadoras. Depois, eu comecei a trabalhar noutros contextos e sempre nesse foco de como tornar o abstrato concreto, de como descobrir uma relação mais pessoal, mais direta com os conceitos. E assim foi, assim foi indo.

**Isabela Oliveira:** E atualmente em quais projetos você está envolvido?

**Leonel Morgado:** Em muitos, porque como estou com uma equipa, são coisas muito, muito diferentes. Olhe, ainda agora estamos a terminar um projeto para usar pequenos jogos para ensinar à população em geral sobre dados, privacidade de dados e saúde. Outro tem a ver com a reconstrução virtual do castelo medieval de Castelo de Vide.

Estamos envolvidos em alguns que têm a ver com a simulação de manchas de óleo no mar e a sua propagação. Outros tratam do uso de capacetes de realidade virtual no ensino online. Muitos, muitos e muito diversos.

**Isabela Oliveira: Interessante. E a inteligência artificial vem ganhando muito espaço nos ambientes educacionais. Na sua experiência, como a inteligência artificial pode complementar os ambientes imersivos de aprendizagem? Quais são as possibilidades que há aí nesse contexto?**

**Leonel Morgado:** Acima de tudo, logo a primeira coisa que faz é poder libertar quem quer criar, quem quer trazer interação, quem quer fazer conteúdo, libertar-se um pouco da dependência de especialistas, de não ficar uma barreira tão grande à produção de interação e de ideias. Logo aí, professores, alunos... todos podem criar mais. Mas muda muito mais. Não sei para onde gostaria de levar, talvez, essa conversa, porque presumo que tenha mais perguntas na manga.

**Isabela Oliveira: Não, eu tenho mais perguntas, mas eu adoraria ouvir mais sobre essa interação entre a inteligência artificial e os ambientes imersivos. Você já tem alguma experiência assim em Portugal? Conhece alguma outra experiência no mundo que seria relevante que o nosso público conhecesse?**

**Leonel Morgado:** Sim, nós trabalhamos nesta... neste símbolo que aqui está à minha direita (perdão: à minha esquerda), que é a Immersive Learning Research Network, uma associação internacional sobre aprendizagem imersiva. Uma das coisas que tentamos divulgar e propagar é que a imersão não é apenas estarmos num espaço virtual criado. A imersão é um fenómeno psicológico e nós precisamos, com certeza, de nos sentir envolvidos por algo, no meio de algo, mas não basta.

É necessário que haja um contexto, que haja um contexto significativo para o que está a acontecer. A gente chama isso de narrativa, mas não quer dizer que seja uma história. Tem de haver o significado e tem de haver uma consciência do nosso grau possível ou não de participação.

A gente chama isso de agência. Tem que haver um certo grau de agência. Então, a gente sente-se imersa tanto porque está olhando em redor e vê que está no meio de algo, como porque está fixa completamente naquela imaginação da-

quele momento, ou porque está fixa nas possibilidades do que tem para fazer. Isto ainda que essa fixação sejam as hesitações sobre se eu devo ou não devo, se faço ou não faço. A imersão nasce de tudo isso. Então, com a inteligência artificial, eu tenho tanta coisa...

Eu posso participar na criação destes mundos, posso participar na criação destas interações, mas posso ter interlocutores. Eu posso dizer que quero mostrar as minhas ideias e como elas seriam se eu tivesse vinte, trinta outras pessoas participando e posso simular isso. Eu posso ter um diálogo intelectual com a inteligência artificial para me ajudar a descobrir o que eu quero atingir e como o posso atingir.

Por isso, a inteligência artificial transforma toda esta dinâmica do que podemos atingir com os ambientes a que chamaríamos imersivos. Podemos alcançar mais, podemos reinterpretar todo o nosso mundo.

**Isabela Oliveira:** Muito interessante, muito interessante mesmo! Gostaria muito que a gente pudesse ter programas semelhantes aqui no Brasil, porque, quem sabe, podemos no futuro fazer parcerias também com vocês aí. E nós sabemos também que a inteligência artificial nos ajuda na personalização do ensino, um dos maiores atrativos da inteligência artificial na educação. Como é que você percebe o papel da inteligência artificial nesse processo de personalização dessas experiências imersivas? Ou seja, como a inteligência artificial ajuda para que aquela experiência que a pessoa tem dentro desse contexto seja única? Isso você considera que pode ajudar a engajar os estudantes?

**Leonel Morgado:** Antes de dizer, Isabela, que eu já colaboro com muitos parceiros no Brasil, em particular e de forma mais estreita com a professora Eliane Schlemmer, da UNISINOS, no Rio Grande do Sul; também com o professor Massimo de Felice, da Universidade de São Paulo, e de forma um bocadinho mais espaçada com outras pessoas. Esses contatos, essas colaborações já existem.

Regressando à sua pergunta, eu diria que a inteligência artificial talvez permita à educação fazer o que há mais de cem anos afirma que quer, porque a educação que nós costumamos chamar moderna já nasceu há mais de cem anos.

As primeiras propostas para personalizar mais a educação, para levar aquilo que se ensina e que se aprende para os contextos sociais, para a independência do indivíduo, para a participação social, isso vem do Dewey, que já publicou isso em 1897: no século XIX. As propostas de educação por projeto são do fim da Primeira Guerra Mundial, são de Kilpatrick, de 1918. Portanto, a educação moderna há mais de cem anos que quer ser mais personalizada, mais participativa, mais criativa, mais crítica e reflexiva.

Só que não é fácil. Não é fácil porque fazer isso para uma pessoa, com uma sala de aula, é possível. Mas quando percebemos que temos que fazer isso, não é para um professor e um grupo de alunos, é para escolas inteiras, cidades inteiras, regiões e estados inteiros. De repente, colocam-se problemas muito complexos de como é que eu consigo gerir, como é que é viável organizar, coordenar, organizar todo este trabalho, esforço e acompanhamento.

E isso tem levado a que, de fato, aquilo que a educação há mais de cem anos reconhece que é necessário, que é urgente, há cento e vinte e sete anos que está adiado. Simplesmente agora, talvez seja uma forma de a educação, então, com esta transformação daquilo que é possível fazer para cada indivíduo, para cada participante neste ato, finalmente reinventar os seus processos, os seus métodos de trabalho para atingir o que há tanto tempo se pensa.

**Isabela Oliveira: Professor, a interatividade é essencial em ambientes imersivos. Em sua experiência, como a inteligência artificial pode ajudar a criar interações mais rápidas e mais eficazes para os alunos nesses ambientes?**

**Leonel Morgado:** É de fato essencial e há muitos estudos que mostram que, sem a interação, há muitas pessoas que não se sentem presentes. Ou seja, aquele ambiente tem de ser plausível pelo que nos mostra e também pela sensação de que podemos fazer algo lá. A inteligência artificial pode, obviamente, transformar isso.

Porque hoje, mesmo que você contrate informáticos para programar interações, tem que ter um plano muito bem pensado dessas interações. Mas, com a inteligência artificial, você pode dizer: eu quero que esteja, nesse meu cenário, aquele ator famoso, aquele pintor famoso, para eu poder falar com ele sobre as suas obras. Eu posso permitir isso.

Eu posso dizer mais. Eu posso dizer à inteligência artificial: olha, eu vou contar-te sobre o mundo que aqui tenho, sobre as salas, sobre os objetos, sobre como é que isto funciona. Inventa a história à medida que as pessoas interagem contigo. E podemos permitir isso.

Aliás, você pode experimentar hoje. Você pode dizer à inteligência artificial: “eu quero que sejas o dungeon master, o mestre de masmorra ou o mestre de tabuleiro de um jogo de personagens, de um RPG. Vais contar uma história em que estamos no cimo de uma torre, que temos que descer, e a torre é assim. E vai acontecer isto, e podem acontecer estas coisas. Inventa mais episódios à medida que falemos contigo.” E pode fazer isso. E depois pode ir interagindo.

E acima de tudo, nós agora podemos ir mais longe com a nossa imaginação.

Permito-me, talvez, desviar-me da pergunta para dar um exemplo paralelo, mas que ajuda. Quando eu estava a trabalhar com crianças de três, quatro, cinco anos, uma das coisas que as educadoras estudavam, mas se esqueciam, era que o intelecto da criança era muito superior à capacidade verbal para se exprimir.

E então, embora isso fosse conhecimento comum, no dia a dia a gente acaba cometendo o erro de achar que aquela pessoa, porque não está a falar de forma tão elaborada, também não está a pensar. Mas isso está errado. A capacidade de pensamento não é igual à capacidade de falar.

E, quando traz uma tecnologia que abre outras potencialidades, por vezes isso revela-se. Eu tinha crianças de quatro anos instruindo as de cinco nas suas intenções, dizendo: pega ali, leva para acolá. Porque a mão delas era demasiado pequena para controlar o mouse. Mas sabiam o que queriam e podiam-se exprimir dizendo à outra o que queriam.

Também uma das técnicas que trabalhava comigo, que ia também aos jardins de infância, relatou que uma criança não estava a querer usar aquela aplicação visual de animação, aquele jogo de programação. Mas um dia quis. Um dia quis usar isso. “Eu quero fazer uma casa”, disse uma criança de quatro anos.

“E tu sabes como se faz uma casa no jogo?”.

“Sei, sei. A gente pega numa caixa, coloca-a no camião, o camião vai-se. A gente sai de casa, vai atrás do camião, encontra o quarteirão onde ele parou, e com a caixa os trabalhadores estão a fazer a casa nova e eu entro.”

Você conta a quantidade de passos e etapas que aquela criança tinha fixado, olhando os outros, e a vontade de poder criar algo mais elaborado do que o controlo motor lhe permitia levou-a exprimir-se. Portanto, nós, quando damos capacidades adicionais, vamos descobrir que a imaginação das pessoas muitas vezes se estava limitando às palavras que sabiam dizer, às artes que tinham capacidade para exprimir.

E agora, se calhar, vamos ver tanta gente a exprimir-se que, até agora, se ficava reprimindo, não é? O que vamos descobrir?

**Podemos  
alcançar mais,  
podemos  
reinterpretar  
todo o nosso  
mundo.**

”

**Isabela Oliveira:** Sim, impressionante. E como a gente pode alcançá-la, os pequeninhos também. Eu achei muito interessante. Você tem sido um pioneiro em estudar esses ambientes imersivos que apertam a aprendizagem. Com a inteligência artificial, é possível medir melhor o impacto dessas experiências no desempenho dos alunos? Como é feita essa mensuração?

**Leonel Morgado:** Olha, eu não sou pioneiro, eu sou é velho. Porque os ambientes imersivos, no sentido que você está dizendo, de ambiente virtual, ambiente 3D, realidade aumentada, isso foi criado nos anos 60. Nós estamos com décadas desse trabalho, muito, muito trabalho.

Chegaram a ter alguns momentos até de algum êxito, depois ficavam um pouco para trás. Portanto, há verdadeiros pioneiros que até já, alguns, já morreram. É óbvio que agora, como eu tenho mais de cinquenta anos, eu vou acumulando experiência e posso partilhar um pouco.

Mas não sou pioneiro, sou só velho. Não sou pioneiro por isso. E a segunda parte da pergunta...? Está vendo? Estou tão velho que até me esqueço. Qual era a segunda parte da pergunta?

**Isabela Oliveira:** É como a gente pode mensurar essa interação que é feita nos ambientes imersivos através do uso da inteligência artificial? Ou seja, como a gente pode saber se essas interações que os alunos fazem nos ambientes imersivos são eficazes? Como é feita essa mensuração?

**Leonel Morgado:** As pessoas vão mensurar do mesmo jeito. E vão tentar encontrar. Um vão tentar fazer perguntas quando a pessoa não está usando a inteligência artificial, para ver a resposta. Outras vão querer artefatos, vão querer que a pessoa mostre construindo. Construindo mostra e revela.

Consegue dirigir tudo que a inteligência artificial permite para algo mais complexo. Outras vão querer um diálogo nesse processo. A avaliação sempre foi difícil, sempre.

E um problema enorme volta a ser a escala. É diferente você avaliar um indivíduo, de avaliar uma turma, de avaliar uma nação. E frequentemente nós temos que desviar a avaliação daquilo que nós queremos avaliar para aquilo que é possível avaliar.

Se você quiser avaliar um indivíduo, você pode ir caminhar, ter uma grande conversa e um grande diálogo em que vai concretizando e puxando e confrontando e pode explorar ideias. Também pode criar algo conjuntamente e ver como a pessoa reage às situações, que decisões toma. Mas não dá para fazer isso com trinta indivíduos.

Então você tem que encontrar uma estratégia, estratégias para ver, como eu faço. Algumas pessoas farão a técnica da pergunta fora de inteligência artificial, aquela pergunta isolada, mas é um pouco artificial, não é? A pessoa que está trabalhando com a Internet vai ser avaliada sem ela. A pessoa que está trabalhando com a inteligência artificial vai ser avaliada sem ela. Mas é o início.

Muitas vezes, e é o que eu faço, vão substituir a avaliação de um resultado pela avaliação de um processo. Mais do que dizer “me entregue uma resposta, me entregue um trabalho”, vai ser “vamos desenvolver um projeto, vamos desenvolver um percurso”. E nesse percurso você vai ter que chegar mais longe, graças à inteligência artificial, do que poderia chegar sem ela. Vai ter que chegar a algo mais pessoal do que chegaria sem ela, que teria que ser mais homogêneo.

Então vamos acompanhar e documentar esse percurso. Eu faço dessa forma.

**Isabela Oliveira:** Uma grande ideia e outros professores têm trabalhado assim também. Eu tenho certeza que o nosso público vai poder se informar mais sobre várias metodologias que têm surgido para exatamente poder avaliar melhor, de maneiras novas, aquilo que os alunos vão com certeza seguir produzindo com a inteligência artificial, que é uma tendência que não tem volta. E, nessa sua vasta experiência com projetos, muitos deles internacionais, inclusive com o Brasil, tenho certeza que você também observou algumas tendências. O que é que tem surgido em termos de tendência sobre os ambientes imersivos que você considera que podem impactar a educação de maneira global?

**Leonel Morgado:** Neste momento, cada vez mais as pessoas querem que eles possam ser parte do cotidiano. Ou seja, você tradicionalmente, basicamente, quer fazer uma festa com o ambiente imersivo e, depois de lançar os foguetes e apanhar as canas, você fecha a festa. É mais algo para dizer que todo mundo bate palmas, todo mundo fica feliz e depois termina.

E é um pouco ridículo, é um desperdício de esforço. Então, uma grande tendência é: como é que eu posso integrar o uso de ambientes imersivos no dia a dia. Portanto, fazer parte regular e habitual do que eu faço no dia a dia.

Isso requer coleta de informação, requer planejamento e uma série de outras tarefas que dão trabalho. A informática pode ajudar, a inteligência artificial pode ajudar, mas, acima de tudo, é necessário deixar de olhar para elas como uma pílula, um remédio, mas sim como um processo, até um plano. É preciso um plano, é preciso um método, são precisos instrumentos e técnicas.

**Isabela Oliveira:** Sim, e de maneira concreta, conta para a gente quais são os

**projetos mais interessantes, mais inovadores que você tem visto surgir, seja na Europa, no Brasil, em qualquer lugar do mundo, que talvez as pessoas que estão nos escutando, estão vendo a nossa entrevista possam se interessar em conhecer.**

**Leonel Morgado:** Olha, eu dou um meu e dou um que não seja meu. Eu dou um projeto meu, chama-se SimProgramming. É um trocadilho entre o sim da afirmação e o “sim” de simulação; e “programming” é de “programação de computadores”. Mas também já está sendo aplicado noutras áreas, como as ciências da educação e outras, porque a programação foi só onde surgiu. E é de imersão narrativa. Ou seja, na primeira sessão, diz-se basicamente que é a última vez que se está falando para os alunos como professor.

Você diz: “sejam bem-vindos ao estágio nesta empresa”. E, desse momento em diante, tudo o que você está estudando e fazendo faz parte de um estágio fictício, onde até tem colegas virtuais. Tudo o que é pedido para estudar ou fazer faz parte de um “estágio” narrativo.

E eu comecei e estou fazendo isso só com texto. Agora tenho alguma ambição de juntar ambientes visuais, mas isso começou como imersão narrativa pura e simples. Nós não precisamos do espetáculo visual, a gente tem que pensar na interação, na narrativa, e depois também na parte visual.

O outro projeto que recomendo é que procurem quem está usando a inteligência artificial para simular comunidades de pessoas que interagem, onde nós podemos testar ideias, demonstrar ideias. Quer dizer, eu quero colocar nessa casa, nessa empresa, nessa vila, um grupo de inteligências artificiais em que eu digo para cada uma se comportar de um jeito. O que sai daí? Como é que eu posso compreender interações sociais, interações mais dinâmicas desse jeito? Vale a pena procurar.

**Isabela Oliveira:** Que legal, muito interessante! E nós já estamos chegando aqui ao final da nossa entrevista, desse momento tão enriquecedor. Foi um prazer, professor Leonel Morgado! Muito obrigada por compartilhar seus conhecimentos e suas experiências conosco.

**Leonel Morgado:** Muito obrigado.

**Leituras de seguimento:**

Morgado, L., Beck, D., & O'Shea, P. (2025). Bridging the gaps: an updated mapping of the uses of immersive learning environments. *Virtual Reality*, 29(3), 1-26. (Acesso aberto.) <https://link.springer.com/article/10.1007/s10055-025-01208-y>

Morgado, L. (2025, June). Immersion for AI: Immersive Learning with Artificial Intelligence. *In International Conference on Immersive Learning* (pp. 361-375). Cham: Springer Nature Switzerland. [https://ui.adsabs.harvard.edu/link\\_gateway/2025arXiv250203504M/doi:10.48550/arXiv.2502.03504](https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2025arXiv250203504M/doi:10.48550/arXiv.2502.03504)

Schlemmer, E., & Morgado, L. (2024). Inven! RA: Um contributo para plataformas alinhadas com a Transformação Digital. *RE@ D-Revista de Educacao a Distancia e Elearning*, 7(1), e202403-e202403. (Acesso aberto.) <https://doi.org/10.34627/redvol7iss1e202403>

Morgado, L. (2024). *ChatGPT e outras inteligências artificiais no Ensino Superior*. [https://www.researchgate.net/profile/Leonel-Morgado/publication/391047143\\_ChatGPT\\_e\\_outras\\_Inteligencias\\_Artificiais\\_no\\_Ensino\\_Superior/links/6808c2d-dded433155736cfa7/ChatGPT-e-outras-Inteligencias-Artificiais-no-Ensino-Superior.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Leonel-Morgado/publication/391047143_ChatGPT_e_outras_Inteligencias_Artificiais_no_Ensino_Superior/links/6808c2d-dded433155736cfa7/ChatGPT-e-outras-Inteligencias-Artificiais-no-Ensino-Superior.pdf)

Morgado, L. (2022). *Ambientes de aprendizagem imersivos*. Video Journal of Social and Human Research, 1(2), 102-116. (Acesso aberto.) <https://vjshr.uabpt.uema.br/index.php/ojs/article/view/19>

