

# NAVEGANTES ANALÓGICOS EM MARES DIGITAIS:

os desafios da Quarta Revolução Industrial  
para a Educação Superior

Por/By: Guilherme Profeta

*O texto a seguir é uma publicação da revista bilíngue Uniso Ciência, da Universidade de Sorocaba, para fins de divulgação científica.*

*The following story is part of the bilingual magazine Science @ Uniso, published by the University of Sorocaba, for the purpose of scientific outreach.*

*Acesse aqui a edição completa/  
Follow the link to access  
the full magazine:*



# ANALOG SEAFARERS SAILING DIGITAL SEAS:

challenges the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution impose  
on Higher Education



Foto/Photo: Oleksii (Adobe Stock); Tetiana (Adobe Stock); tirachard (Adobe Stock)

Como você leu a partir da página 58 desta edição — na reportagem “O mundo já está na Quarta Revolução Industrial, mas organizações ainda operam na terceira” —, existem novas tecnologias que, nos últimos anos, vêm revolucionando a produção industrial. Da integração cada vez mais automatizada entre hardware (as partes físicas dos equipamentos eletrônicos) e *software* (os programas instalados nesses equipamentos, que os fazem funcionar efetivamente) decorrem imensas quantidades de dados que não estavam disponíveis até pouco tempo atrás, quando as tecnologias que hoje permitem o armazenamento e a transmissão dessas informações ainda não eram uma realidade.

Para se ter uma ideia, estima-se que, a partir do ano de 2017, a humanidade vem gerando todos os anos o equivalente em dados à informação gerada durante toda a história humana, sendo que tal quantidade dobra novamente a cada 13 meses. Tudo isso representa uma mudança de paradigma sem precedentes para diversos setores da economia: gestores industriais podem tomar decisões mais assertivas, como tratou a reportagem mencionada acima, e profissionais de marketing, por exemplo, têm informações mais confiáveis sobre os padrões de consumo das pessoas — o que leva a uma série de outras implicações, como a recorrente insegurança em relação à privacidade e à proteção desses dados.

O mesmo fenômeno da Quarta Revolução Industrial, quando analisado a partir de abordagens oriundas de diferentes campos do conhecimento, suscita preocupações distintas: do ponto de vista dos processos tecnológicos, o foco está muitas vezes voltado sobre o aperfeiçoamento do uso desses dados; já nos estudos das Humanidades, as preocupações costumam estar voltadas às implicações sociais e até psicológicas das mudanças tecnológicas. Na Educação, há pesquisadores estudando em diversas frentes como os sistemas ciberfísicos e outras tecnologias contemporâneas podem impactar as formas de aprender e ensinar. Foi esse o caso de Marcus Vinicius Branco de Souza, que defendeu, em 2020, uma tese sobre o assunto no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba (Uniso).

As you can read on page 58 of this issue— as part of the story “The world faces a Fourth Industrial Revolution, but organizations still operate in the third”—, there are new technologies that, since recent years, have revolutionized industrial production. The increasingly automated integration between hardware (the physical parts of electronic equipment) and software (the programs installed on these equipment, which make them work effectively) result in huge amounts of data that were not widely available until recently, when technologies that allow the storage and transmission of this information were still to become a reality.

Just to get an idea, it is estimated that, as of 2017, humanity has been generating every year the equivalent in data to the information generated throughout the whole human history, and this amount doubles again every 13 months. All of this represents an unprecedented paradigm shift when it comes to many sectors of the economy: industrial managers can make more assertive decisions, as it is discussed in the story mentioned above, and marketing professionals, for example, have more reliable information on people’s consumption patterns—which leads to a series of other implications, such as the recurring insecurity regarding privacy, and the need for protection of all this data.

The phenomenon of the Fourth Industrial Revolution, when analyzed from different approaches depending on the field of knowledge, raises different concerns: when it comes to technological processes, the focus is often on improving the use of the data; in Humanities, on the other hand, concerns are usually focused on the social and even psychological implications of technological changes. In Education, there are many fronts of researchers studying how cyber-physical systems and other contemporary technologies can impact the ways of teaching and learning. This was the case of Marcus Vinicius Branco de Souza, who, in 2020, defended a dissertation on the subject at Uniso’s graduate program in Education.

## UMA DISTÂNCIA QUE A PANDEMIA ESCANCAROU

“Assim como ocorre em outras áreas, como na indústria, o impacto dessa revolução tecnológica tem sido bastante agressivo na Educação Superior”, destaca o pesquisador. “Especialmente com a pandemia, vivemos uma aceleração tecnológica que forçou a quebra de um paradigma que já perdurava por mais de 300 anos: o da educação presencial. Nunca antes se utilizou tanta tecnologia no Ensino Superior. Assim, descortina-se um desafio que vai ao encontro das competências digitais, tornadas ainda mais necessárias neste momento de instabilidade.”

Para Souza, o problema vai além das imposições momentâneas da pandemia de Covid-19 — na verdade, a sua pesquisa já vinha sendo desenvolvida antes disso, desde 2017, e ele também foi pego de surpresa por tudo que houve em 2020. É claro que a pandemia teve, sim, um impacto na velocidade das mudanças, especialmente na transposição das aulas presenciais para os ambientes *online* — em que as mesmas aulas foram oferecidas de forma síncrona, por ferramentas de vídeo e plataformas de gestão da aprendizagem (ou *learning management systems*, os chamados LMS). Contudo, a questão não é pura e simplesmente a plataforma que está sendo utilizada num dado momento, mas sim a diferença de perspectiva entre os professores e o alunado, uma diferença que, em grande parte, é geracional.

“A falta de exigência de uma formação pedagógica para professores do Ensino Superior costuma levá-los a ensinar da mesma forma que aprenderam quando ainda eram estudantes (o que se dá o nome de isomorfismo). Só que um aprendeu no século XX, enquanto o outro está vivendo e aprendendo no século XXI, o que significa que os professores são formados para um mundo que já não existe mais. Seja nas salas de aulas presenciais ou nas remotas, é preciso considerar que hoje convivem dois tipos de pessoas: os nativos digitais, normalmente representados pelos estudantes, e os imigrantes digitais, normalmente os professores, que nasceram e se desenvolveram em um mundo analógico e precisam ‘migrar’ para o mundo virtual”, explica Souza.

## A GAP THE PANDEMIC HAS MADE CLEAR

“Just as in other fields, such as industry, the impact of this technological revolution has been quite aggressive in Higher Education,” the researcher emphasizes. “Especially with the pandemic, we are experiencing a technological shift that forced the breaking of a paradigm that had lasted for over 300 years: the traditional on-site education. We have never applied so much technology in Higher Education before. Therefore, we have this challenge that encompasses digital skills, even more necessary in this moment of instability.”

The way he sees it, the issue goes beyond the momentary impositions of the Covid-19 pandemic—in fact, his research was already in progress way before that, since 2017, and, just like everyone else, he was taken by surprise by everything that happened in 2020. Of course the pandemic did have an impact on the speed of change, especially when it came to the transposition of in-person classes to online environments—through which the same classes were offered synchronously, by video tools and learning management systems (LMS). However, the issue is not purely and simply the platform that is being used at a given period, but the differences in perspective between professors and students, a difference that, to a large extent, is a generational one.

“The fact that pedagogical training is not mandatory for Higher Education professors usually leads them to teach the same way they were taught when they were still students (which is called isomorphism). However, professors learned in the 20<sup>th</sup> century, while students are living and learning in the 21<sup>st</sup> century, which means that professors were educated for a world that no longer exists. Whether in physical classrooms or remote ones, it is necessary to consider that nowadays there are two types of people coexisting: digital natives, usually represented by students, and digital immigrants, usually faculty members, who were born and raised in an analog world, and need to ‘migrate’ to the virtual world,” Souza explains.



Para o autor da pesquisa, Marcus V. Branco de Souza, competências digitais foram um diferencial quando veio a pandemia

According to the author of the study, Marcus V. Branco de Souza, digital skills turned out to be a crucial factor when the pandemic hit

Apoiando-se no sociólogo polonês Zygmunt Bauman (1925—2017), o pesquisador chamou os professores de navegantes, classificando-os em três tipos: os navegantes analógicos, que têm pouca ou quase nenhuma capacidade de se orientar no ambiente digital; os navegantes híbridos, que num momento estão no ambiente analógico (o seu ambiente natural) e em outro precisam “saltar” para o ambiente digital; e os navegantes digitais, aqueles que têm grande facilidade de trafegar nesse novo ambiente, pois já nasceram fazendo parte dele.

### PERFIL DOCENTE

De posse dessa classificação, Souza aplicou um questionário a professores de um importante complexo de educação técnica e tecnológica do

Based on the Polish sociologist Zygmunt Bauman (1925—2017), the researcher defined professors as seafarers, classifying them into three categories: analog sailors, who have little or no ability to guide themselves through the digital environment; hybrid sailors, who live in the analog environment (where they naturally belong), and need to “jump” to the digital environment at times; and digital sailors, those who find it easy to navigate in this new environment, as they were already born as part of it.

### FACULTY PROFILE

Once he had these categories defined, Souza applied a questionnaire to professors working at an important technical and technological

Brasil, e o maior da América Latina. Responderam ao formulário 468 docentes, o que representou, na época, mais de 14% do grupo pesquisado. O objetivo, com o questionário, foi conhecer o perfil desses professores em relação às competências digitais — o que se mostrou como um fator muito importante para a adaptação de plataformas, metodologias e estratégias, especialmente quando veio a pandemia.

## Pesquisa traçou perfil docente quanto às competências digitais

Um dos pontos que mais chamou a atenção foi a idade média dos professores, geralmente superior a 50 anos (46,02% da amostragem), o que permite classificá-los como imigrantes digitais. O autor do estudo explica: “Para os docentes mais jovens, a presença do aparato tecnológico em sala de aula é algo mais comum. Já para os imigrantes digitais, com idade acima de 40, esse costuma ser um fato novo e digno de destaque. Quando a idade é cruzada com o tempo de experiência no Ensino Superior — sendo que 57,88% dos respondentes têm mais de dez anos de experiência —, nós nos remetemos a uma potencial dificuldade de comunicação com os nativos digitais, seja pela época de sua formação ou mesmo pela carência pedagógica, já que a maior parte desses professores não tem formação didático-pedagógica.”

Agrupando os indivíduos de acordo com suas tendências de respostas, Souza descobriu, também, que, em relação à capacidade de “navegação” nos ambientes digitais, 48% dos docentes que compuseram sua amostra podem ser categorizados como navegantes híbridos, enquanto os digitais somam 22% e os puramente analógicos, 20%.

education complex in Brazil, and the largest in Latin America. The form was answered by 468 professors, which represented, at the time, more than 14% of the researched group. The goal, with the questionnaire, was to know the profile of these professors regarding digital skills—which turned out to be a very important factor when it came to the adaptation of educational platforms, methodologies, and strategies, especially when the pandemic hit.

## In the study, professors were sorted into profiles depending on their digital skills

One of the issues that drew most of his attention was the average age of professors, generally above 50 years-old (46.02% of the sample), which allows one to classify them as digital immigrants. The researcher explains: “For younger professors, the presence of technological apparatus in the classroom is something more common. On the other hand, for digital immigrants, over the age of 40, this is usually a novelty, a noteworthy fact. When age-related data is crossed with time of experience in Higher Education—given the fact that 57.88% of respondents have more than ten years of experience—, we face a potential difficulty when it comes to communicating with digital natives, whether due to the time faculty members received their education, or even due to the lack of pedagogical training, since most of these professors did not go through didactic-pedagogical training.”

By grouping individuals according to their response trends, Souza also found that, regarding the ability to “sail” through digital environments, 48% of the professors who composed his sample can be categorized as hybrid navigators, while digital ones represent 22% and the purely analog, 20%.

Ter esse tipo de dado à mão, segundo o pesquisador, é importante para subsidiar programas de desenvolvimento profissional docente com foco nas competências digitais, ainda mais necessárias do que nunca no pós-pandemia.

“É um processo irreversível e inevitável”, ele defende, “mas precisamos entender, acima de tudo, que incorporar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na educação não quer dizer apenas levar os estudantes a laboratórios de informática, ou levar os computadores (ou outros dispositivos digitais) às salas de aula; quer dizer ser flexível com tecnologias que já estão amplamente difundidas, tendo em mente o fundamental: elas são meio, não fim. Não podemos nos deixar iludir pela tecnologia em si, pois o que garante a efetividade do processo de educação não é a tecnologia utilizada, mas o próprio ensino e a própria aprendizagem.”

O primeiro elemento — o ensino —, conforme destaca a orientadora do estudo, a professora doutora Maria Alzira de Almeida Pimenta, é centrado não só na figura do professor, mas também na instituição como um todo, englobando questões como a formação pedagógica e didática, o ambiente de aprendizagem e a cultura organizacional. Já a aprendizagem, por sua vez, inclui questões outras, como a motivação dos estudantes, tal qual o repertório e os valores desse alunado. “O processo de ensino-aprendizagem, afinal, sempre envolverá outras diversas variáveis além das TDICs pura e simplesmente”, ela conclui.

According to the researcher, having this type of information available is important to justify professional development programs focusing on digital skills aimed at professors, since these skills will be more necessary than ever in the post-pandemic world.

“It is an irreversible and inevitable process,” he argues, “but we need to understand, above all, that incorporating digital Information and Communication Technologies (ICTs) into education does not mean taking students to computer labs, or taking the computers (or other digital devices) to the classroom; it means being flexible when it comes to technologies that are already widespread, keeping in mind this fundamental thing: they are means, not ends. We cannot allow ourselves to be misled by the technology itself, as what truly guarantees the effectiveness of the education process is not the technology that one uses, but the actual process of teaching and learning.”

The first element—teaching—, as it was emphasized by the research advisor, professor Maria Alzira de Almeida Pimenta, is centered not only on the role of the professor, but also on the institution as a whole, encompassing issues such as pedagogical and didactic training, the learning environment, and the organizational culture. Learning, on the other hand, includes issues such as the motivation of students, as well as the repertoire and values of these students. “After all, the teaching-learning process will always involve several other variables besides the ICTs alone,” she concludes.

Com base na tese “Competências digitais de professores da educação superior tecnológica no cenário da Quarta Revolução Industrial”, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba (Uniso), com orientação da professora doutora Maria Alzira de Almeida Pimenta e aprovada em 29 de junho de 2020.

**Acesse o texto completo da pesquisa em português:**

**Follow the link to access the full text of the original research (in Portuguese):**



STHMDA LAB, laboratório multidisciplinar  
STHMDA LAB, a multidisciplinary laboratory

Foto/Photo: Fernando Rezende