

EDUCAÇÃO ONLIFE: UM PANORAMA DAS COMPETÊNCIAS PARA O ENSINO SUPERIOR

Sergio Alexandre de Castro¹
Eduardo Cabrioli²
Patricia Regina Arruda Francisquini³

Resumo

A transformação digital provocou mudanças na sociedade em geral. Esta transformação revolucionou a indústria que por consequência vem exigindo a transformação na educação. Educação onlife é uma abordagem para esta nova realidade do ensino. O objetivo central deste artigo foi explorar as competências necessárias para o professor de ensino superior nesta nova educação. Uma pesquisa de caráter exploratório baseado em um levantamento de dados quantitativos em uma instituição de ensino tecnológico superior foi a base da metodologia deste trabalho. Ao final desta investigação, concluiu-se que a principal competência do professor na educação onlife é a capacidade de conduzir o aluno utilizando os contextos da tecnologia da informação e comunicação para sua formação cultural e social. Como contribuição foi a realização de um mapeamento destas competências na FATEC-JAHU.

Palavras-chave: Educação 4.0. Indústria 4.0. Transformação digital.

Abstract

The digital transformation has brought changes in society in general. This transformation revolutionized the industry, which consequently has been demanding a transformation in education. Online education is an approach to this new teaching reality. The main objective of this paper was to explore the necessary competences for the higher education teacher in this new education. An exploratory research based on a survey of quantitative data in a higher technological education institution was the methodological basis of this work. At the end of this investigation, it was concluded that the main competence of the teacher in online education is the ability to guide the student using the contexts of information and communication technology for their cultural and social formation. The realization of a mapping of these competences at FATEC-JAHU came out as a contribution to the paper.

Keywords: Education 4.0. Industry 4.0. Digital Transformation.

1 Introdução

¹ Mestre em Engenharia de Produção – EESC-USP, professor Fatec-Jahu – Jaú/SP. Endereço eletrônico: sergio.castro01@fatec.sp.gov.br

² Graduando em Gestão da Tecnologia da Informação pela Fatec Jahu – Jaú/SP. Endereço eletrônico: eduardo.cabrioli@fatec.sp.gov.br.

³ Graduanda em Gestão da Tecnologia da Informação pela Fatec Jahu – Jaú/SP. Endereço eletrônico: patricia.francisquini@fatec.sp.gov.br.

A globalização, a escassez de recursos naturais e o avanço da tecnologia da informação num processo acelerado geraram em meados de 2007 a percepção que havia uma revolução na sociedade em curso: a transformação digital (FRIEDMAN, 2017). Pedrosa e Nogueira (2011) discutem que a globalização apoiada pela tecnologia da computação em nuvem gera um conjunto de novas competências entre elas, conexão, colaboração e criação. Essas novas competências são influenciadas na visão de Diamandis e Kotler (2016) por etapas de inovação chamada por eles de 6 Ds (digitalização, decepção, disrupção, desmonetização, desmaterialização e democratização). Essas etapas geram um processo de transformação digital em curso que revoluciona as dimensões estratégicas em relação a clientes, competição, dados, inovação e valor (ROGERS, 2018).

A pandemia da COVID-19 ocorrida de 2020 a 2023 (OMS, 2023) acentuou esse processo de transformação digital nas empresas. Essa realidade não foi diferente na área da educação (SCHLEMMER; KERSCH, 2023). O tema central deste artigo é a transformação digital na educação com um recorte para a educação no ensino superior.

Os caminhos da educação na transformação digital são altamente influenciados pela transformação digital na indústria, chamada de indústria 4.0 (LASE, 2019; HIMMETOGLU, AYDUG, BAYRAK, 2020). Um dos pontos da transformação digital na indústria 4.0 é a produção de conhecimento proporcionado pelo alto volume de dados disponível na rede (LIMA; PINTO, 2019). Este cenário gera uma necessidade de repensar a compreensão das tecnologias digitais no processo da educação, como também, alinhar as competências necessária para o professor desenvolver a transformação na educação, chamada também de educação 4.0 (SCHLEMMER; KERSCH, 2023).

A lacuna da pesquisa concentra-se nos desafios da transição da educação herdada do século XX também alicerçada na revolução industrial para uma nova educação que também, alicerça-se na nova revolução industrial. Os desafios estão na necessidade de conhecer esta nova linguagem tanto tecnológica como comportamental para alinhar o fluxo acelerado da informação com a informação histórica mesclando tais realidades para gerar uma sociedade equilibrada. Este é o papel da educação (SÁNCHEZ-ROJO et al., 2022). Há uma falta de qualificação dos profissionais brasileiros para a realidade da indústria 4.0 corroborado com uma

barreira na educação alicerçada em métodos e tecnologias antiquadas (SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021).

Neste sentido, a pergunta central desta pesquisa é: Quais as competências necessárias para o professor de ensino superior neste processo de transição da educação?

Uma das inúmeras propostas para a educação 4.0 é a educação Onlife (FLORIDI, 2015), então o objetivo deste trabalho é explorar os conceitos da educação onlife, bem como discutir as competências necessárias para o professor do ensino superior neste contexto da educação. De maneira mais específica, fazer um mapeamento destas competências no corpo docente de uma instituição pública de ensino superior tecnológico (FATEC JAHU) e testar a hipótese proposta por Arpilleda et al. (2023) em que a idade do professor, seu sexo, seu tempo de serviço e sua titulação têm relação com o seu conhecimento.

Uma pesquisa exploratória, com dados quantitativos por meio de uma pesquisa survey, será a base metodológica deste artigo.

O esforço para se realizar este trabalho é justificado pela importância e relevância do tema e da lacuna da pesquisa visto que a indústria brasileira, ainda, encontra-se muito aquém da indústria 4.0, perdendo competitividade no mercado global. É preciso acelerar o processo de transição entre a segunda e a terceira revolução industrial para a quarta revolução (PEREIRA; SIMONETTO, 2018). Sabendo-se da relação intrínseca entre educação 4.0 e indústria 4.0 (HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020; LASE, 2019), explorar e acelerar as mudanças educacionais no ensino superior se faz tão urgente quanto.

2 Referencial teórico

Este referencial teórico apresentará os principais conceitos e definições da educação onlife partindo do processo da transformação digital delineando a educação 4.0, bem como fará uma relação entre as competências necessárias para a indústria 4.0 e as competências desejadas para a educação 4.0. As competências apresentadas servirão de diretrizes para a coleta de dados na pesquisa survey proposta na metodologia deste artigo.

2.1 Educação OnLife

A inovação por disrupção cria um mercado novo descontinuando o mercado anterior e gerando um novo crescimento exponencial (DIAMANDIS; KLOTTER, 2016). Este tipo de inovação gerou o que atualmente é chamado de indústria 4.0 que se apresenta como uma transformação radical baseada em conectividade e interação entre máquinas e humanos que transformará o projeto, a manufatura, a operação, os serviços e sistemas de produção (RUBMANN et al., 2015). Esta revolução no processo de manufatura tem também como base os Sistemas CiberFísicos (CPS) e a Internet das Coisas (IoT) (PEREIRA; SIMONETTO, 2018).

Lista; Tortorella; Bouzon (2021) discutem que as tecnologias envolvidas na Indústria 4.0 necessitarão de uma nova abordagem da gestão do conhecimento. É implícito que a aprendizagem e o compartilhamento de conhecimento sofreram mudança de paradigmas. Lima e Pinto (2019) defendem que o Brasil deverá rever suas políticas sobre investimentos, incentivos e qualificação de profissionais.

A visão da indústria do futuro é alicerçada em nove tecnologias (RUBMANN et al., 2015), sendo elas: big data e análise de dados, automação robótica, simulação, sistema de integração horizontal e vertical, internet das coisas para a indústria, segurança cibernética, computação em nuvem, manufatura aditiva, realidade aumentada.

Neste contexto, é pensada a educação 4.0, como um meio de desenvolver a teoria da indústria 4.0, bem como preparar o próprio ensino para um aprendizado mais prático, suportado e motivado pelas novas tecnologias (SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021). A educação 4.0 tem missão dupla. Uma é preparar as pessoas para a Indústria 4.0 e a outra é preparar-se para usar toda a tecnologia proposta na indústria 4.0 para o seu próprio desenvolvimento, preparando professores e alunos para este novo desafio.

A educação 4.0 tem como filosofia um processo de aprendizado autodirigido, onde o aluno define o que quer saber e como vai aprender o conteúdo por meio das tecnologias digitais e a internet. Tem o professor como mentor, referência e colaborador, não mais como detentor do conteúdo. O aluno deve ser ativo, independente e ter uma trajetória definida. A abordagem tem o aluno como o centro dos propósitos para produzir competências chave tanto nas técnicas como no comportamento. As ferramentas de tecnologia da informação e comunicação devem

ser exploradas, utilizando fonte de pesquisa online, utilizando espaços virtuais e físicos promovidos pela digitalização e virtualização, com o máximo de conexão possível (MIRANDA et al., 2021).

Neste contexto da transformação digital têm-se uma dificuldade de distinguir entre o real e o virtual; uma dificuldade de distinguir entre o humano, máquina e natureza; a mudança radical de escassez da informação para uma abundância da informação; e a mudança da primazia das entidades para a primazia das interações (FLORIDI, 2015). Há uma necessidade de criar uma educação com uma perspectiva holística, envolvendo não somente a escola formal como também os agentes sociais e culturais (MURCIANO-HUESO, et al., 2022).

O neologismo do “onlife” remete a uma nova experiência no contexto da hiper conectividade que promove uma sensação de não haver mais diferença entre a forma online ou offline, entre o controle e a complexidade, entre o público e o privado. Há uma percepção que a dualidade será cada vez mais presente no ambiente educacional (FLORIDI, 2015).

Pode-se dizer que a proposta da educação onlife é produzir uma nova configuração e relação entre a esfera pública (ambiente escolar e sociedade) e privada (casa e família) utilizando o potencial da tecnologia. O foco da educação deverá ser em explorar as possibilidades que as novas tecnologias digitais oferecem e encorajar os alunos a descobrirem estas novas possibilidades. É um processo dialógico na qual um indivíduo fará sua formação exclusivamente ancorada no outro. A educação onlife é definida por contato (interação entre aluno, professor, escola e pais) e contexto (conteúdo formativo das disciplinas) (FLORIDI, 2015; SÁNCHEZ-ROJO et al., 2022).

Sendo assim, a educação onlife é uma disrupção da educação que trilhou várias fases evolutivas até aqui, tais como: ensino remoto ou aula remota; ensino à distância; educação à distância; e-learning; educação online; web-based learning; open learning; blended learning; educação híbrida (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020).

Olhando para o papel do professor, Sánchez-Rojo et al. (2022) define o papel pedagógico como um mentor que conduzirá os alunos para discernirem entre as formas certas e erradas de usar a tecnologia. Desenvolver uma observação do mundo para usar a tecnologia da maneira mais humana possível. É um papel de liderança para construir caminhos (trilhas) de conhecimento que façam sentido para o

aprendizado do aluno. Para Serrate-González et al. (2023), além da alfabetização tecnológica, deve-se apostar em uma educação que introduza processos que tenha muito mais relação com a cultura do que com a tecnologia, muito mais afeto do que hardware e software. Deve ser uma educação socioeducativa com o auxílio de uma pedagogia baseada na ubiquidade da tecnologia (fato de estar ou existir concomitantemente em todos os lugares, pessoas, coisas) que possa ajudar o aluno num contexto social, cultural e familiar construir sua identidade online.

A prática da educação online exige uma arquitetura baseado em ecossistemas capaz de produzir metodologias e práticas inventivas, intervencionistas e conectivas (SCHLEMMER; DI FELICE; SERRA, 2020). Neste contexto, as tecnologias digitais proporcionam processos de ensino e de aprendizagem numa perspectiva de inventividade onde o mundo virtual e o mundo real se conectam de maneira mais intrínseca formando um ambiente híbrido (SCHELMMER; OLIVEIRA; MENEZES, 2021).

O principal propósito da educação online é desenvolver o ser humano como centro da era digital (SIMON; ESS, 2015). Para atingir este propósito é necessário desenvolver algumas competências no corpo docente.

2.2 Competências para a Educação OnLife

As tecnologias digitais devem ser aliadas ao processo da educação. No entanto, para isso será necessário desenvolver competências ao professor. Há uma necessidade de transpor algumas barreiras didáticas na reprodução de metodologias e práticas que não se adaptam a realidade tecnológica do século XXI (SCHELMMER; KERSCH, 2023).

Partindo do pressuposto que a educação 4.0 é influenciada pelas necessidades da indústria 4.0 (LASE, 2019; HIMMETOGLU, AYDUG, BAYRAK, 2020), será interessante explicitar algumas competências da indústria no contexto da transformação digital. Para Hecklauer et al. (2016), as competências da indústria 4.0 podem ser agrupadas em categorias como: competências técnicas (estado da arte do conhecimento; proficiência técnica – operacional e tática); entendimento do processo; proficiência em mídias; proficiência em programação; entendimento de segurança da tecnologia da informação), competências metodológicas (criatividade; pensamento empreendedor; capacidade para resolver problemas; capacidade para resolver

conflitos; capacidade para tomar decisão; habilidade analítica; habilidade para pesquisa; orientado para eficiência), competências sociais (habilidade intercultural; proficiência em idiomas; habilidades de comunicação; proficiência em redes de contato; habilidades trabalhar em grupo; habilidade em ser comprometido e colaborativo; habilidade para transferir conhecimento; habilidades de liderança) e competências pessoais (flexibilidade; tolerante a ambiguidade; motivado a aprender; habilidade para trabalhar sob pressão; mentalidade na sustentabilidade; conformidade com as regras – ética).

Em relação às competências supracitadas, considera-se as competências sociais, competências técnicas e competências metodológicas como as competências emergentes relevantes (RODRIGUES; SORDAN, 2019). Neste contexto, é necessário implantar tecnologias próprias no ensino tornando o aprendizado mais prático e alinhado com a indústria 4.0. Para isso o corpo docente precisará desenvolver novas competências (SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021).

Para o contexto da educação onlife, Schlemmer e Kersch (2023) apresentam algumas dimensões para as competências do professor, entre elas: a dimensão do sujeito da aprendizagem; a dimensão da prática pedagógica; a dimensão da socialização do conhecimento; e a dimensão ecossistêmica. Estas dimensões fazem parte de uma proposta de formação para a docência OnLife. Estas dimensões são uma perspectiva evolutiva das competências para o professor propostos na educação 4.0.

Algumas das competências que habilitam o professor para a educação no contexto da transformação digital visando à formação e capacitação do aluno para a indústria 4.0 são entre elas, a facilidade com a tecnologia; a colaboração; a criatividade e capacidade de assumir riscos; ter um senso de humor; e a visão holística do ensino (envolvendo aluno e sociedade) (LASE, 2019).

As principais competências do professor podem ser classificadas em categorias como, habilidades tecnológicas; proficiência para orientação; habilidade de aprendizagem contínua e características pessoais que corroboram a transformação em curso na educação 4.0 (HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020):

- Características Pessoais: curiosidade; paciência; aberto à mudança; flexível; e investigativo;

- Habilidades Tecnológicas: saber gerenciar grupos virtuais de alunos; melhorar sua própria segurança da informação (acessos e permissões); desenvolver um ambiente apropriado para a aprendizagem do aluno; saber usar a tecnologia para a educação;
- Habilidades de Aprendizagem Contínua: ter pensamento crítico; saber resolver problemas; buscar a evolução profissional, tais como, ter uma abordagem propícia à inovação, e usar diferentes métodos de pesquisa;
- Proficiência para Orientação: ser motivador; possuir ligação emocional com os alunos; saber desenvolver um ambiente participativo para a aprendizagem; ser disposto a ajudar os alunos a atingir os objetivos deles; saber ajudar os alunos a encontrarem a informação correta; ter capacidade de liderança, tais como, uma boa comunicação, e saber lidar com a incerteza; conseguir pedagogicamente orientar os alunos em relação à tecnologia; ser parceiro do aluno no processo de aprendizagem; ter habilidade de coordenação; e demonstrar empatia.

Complementando as competências propostas por Himmetoglu; Aydug; Bayrak (2020), têm-se as competências digitais esperadas para o professor (GOMES; OLIVEIRA; SOUZA, 2021): ensinar a “aprender a aprender”, fornecer feedback constante, uso de tecnologias digitais para o ensino e aprendizado pessoal e coletivo, utilizar métodos de avaliação inovadores.

Em relação à educação onlife, as características mais importantes para o professor são as características que o transformam em um mentor capaz de guiar o aluno nos desafios do século XXI que extrapolam as meras qualificações para a indústria 4.0. Trata-se de uma educação para a vida que já não encontra mais divisão entre o virtual e real, entre o online e offline ((HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020). Para Gomes; Oliveira; Souza (2021), o ponto de partida de uma jornada na transformação da educação é a maturidade digital para criar o nível mais básico da cidadania digital.

3 Materiais e métodos

Esta pesquisa tem o caráter exploratório como objetivo, tendo em seu processo dados quantitativos e pretende-se um resultado aplicado das descobertas. Os dados

quantitativos conferem amplitudes ao fenômeno observado (COLLIS; HUSSEY, 2005). A pesquisa prática pretende explorar as competências para a educação onlife.

Para a coleta dos dados, fez-se um estudo transversal onde os dados são coletados em um momento do tempo (CRESWELL; CRESWELL, 2021), por meio de uma pesquisa de levantamento (survey).

A estratégia da coleta de dados utilizou da formação de uma amostra aleatória por conveniência (CRESWELL; CRESWELL, 2021) de uma população correspondente a 89 professores do ensino superior tecnologia da Faculdade de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, unidade de Jaú (FATEC-JAHU). Foi distribuído um questionário desenvolvido utilizando a ferramenta Forms do Google via e-mail institucional para a população. Houve um retorno de 40 questionários respondidos que formaram a amostra dos dados da pesquisa.

O questionário foi formado com o objetivo de explorar as competências do professor para a educação onlife. As questões foram agrupadas em blocos de questões: a) para categorizar os professores conforme idade, área de formação, titulação e experiência de ensino; b) para medir as características pessoais dos professores conforme as competências da educação onlife (LASE, 2019; HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020); c) para medir as habilidades tecnológicas dos professores (HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020); d) para medir as habilidades de aprendizagem contínua dos professores (HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020); e) para medir a proficiência para a orientação dos alunos pelos professores HIMMETOGLU; AYDUG; BAYRAK, 2020).

As questões para medir as competências dos professores para a educação onlife foram desenvolvidas utilizando a escala likert de 5 pontos (CROASMUN; OSTRUM, 2011) e a escala likert de 6 pontos (LARENTIS; GIACOMELLO; CAMARGO, 2012). Para as questões que mediram as características pessoais utilizou-se perguntas tipo “Você se considera uma pessoa... (característica pessoal)” com a resposta em uma escala de 1 a 5 partindo de 1 (Discordo Totalmente) a 5 (Concordo Totalmente); e para as questões que mediram as habilidades tecnológicas, as habilidades de aprendizagem contínua, e a proficiência para a orientação dos alunos utilizou-se perguntas tipo “Você é capaz de... (competência)” com a resposta em uma escala de 0 a 5 partindo de 0 (Nenhum domínio) e 5 (Domínio Total). Para

categorizar os professores, utilizou variáveis qualitativas nominais e ordinais (FÁVERO; BELFIORE, 2022).

As análises de dados foram por meio da estatística descritiva e inferencial (FÁVERO; BELFIORE, 2022). Para as análises da estatística descritiva utilizou-se o software R (R CORE TEAM, 2023). Para as análises da estatística inferencial, utilizou-se o software JASP (JASP TEAM, 2023).

As análises da estatística descritiva (FÁVERO; BELFIORE, 2022) utilizaram-se da medida de tendência central (média) e das medidas de dispersão (desvio padrão, erro padrão).

Para esta pesquisa partiu-se da hipótese de pesquisa de que há diferença entre as competências dos grupos de professores por idade, área de formação, titulação e experiência no ensino. Para testar esta hipótese usou-se o método da análise multivariada da variância (MANOVA) (FIELD, 2020).

4 Resultados e discussões

A amostragem obtida com a devolutiva dos questionários enviados para os professores da FATEC-JAHU totalizou 40 participantes aleatórios correspondendo a 44,9% da população alvo (89 professores). Segue então a apresentação dos resultados e as devidas discussões.

4.1 Resultados

Os primeiros resultados apresentados exploram os dados coletados pelo questionário por meio da estatística descritiva, analisando as variáveis que segmentam o grupo de professores e também, os itens que correspondem as competências esperadas dos professores para o desenvolvimento da educação onlfe.

Em relação à formação dos grupos de professores, levando em consideração a idade, a área de formação, a titulação e a experiência de ensino, tem-se a seguinte distribuição. Em relação à idade, o grupo de professores com idade entre 55 e 65 anos são a maioria, seguidos dos professores de 46 a 55 e dos professores de 36 a 45 anos. Os professores com idade superior a 65 anos, e entre 26 e 35 anos são a minoria. Em relação à área de formação dos professores há dois grupos que concentram a maioria das áreas (Humanas e Exatas), seguidos das áreas de

Engenharia e Biológica. Já para o grupo formado pela titulação há uma concentração grande em relação ao título de Doutor, seguidos pela titulação de Mestre, e pela titulação de Especialista. E, por fim, o período de experiência na docência concentra os professores com mais de 20 anos de tempo no ensino superior.

Para as análises descritivas das competências separou-se os itens por blocos sendo: Características Pessoais, Habilidades Tecnológicas, Habilidades de Aprendizagem Contínua e Habilidades de Orientação.

Para testar a fiabilidade das escalas, foi realizado o teste de alfa de Cronbach (ARAÚJO; LABURÚ, 2009). Para se ter uma fidedignidade aceitável, o alfa de Cronbach deve ter um valor de pelo menos 0,7. Ainda sobre a confiabilidade das escalas, utilizou-se outro instrumento de medição, o teste de ômega de McDonald (RAVINDER; SARASWATHI, 2020). Seu valor aceitável para a confiabilidade das escalas é 0,7. Os resultados de fiabilidade das escalas para medir as competências dos professores para a educação onlife usando o teste de alfa de Cronbach foi de 0,945 e o teste de ômega de McDonald foi 0,948. Isto corrobora a validade das respostas em cada item.

Para os itens das características pessoais, (CP) apresentaram-se as seguintes médias e desvios padrão na escala likert de 5 pontos, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Médias e Desvios Padrão das Características Pessoais (CP)



Fonte: Elaborado pelos autores

Os itens das características pessoais que apresentaram as melhores médias e desvio padrão entre os professores da amostra foram as características investigativo (4,38; 0,54) e curiosidade (4,38; 0,59). As piores médias e desvio padrão foram as características de assumir riscos (3,80; 0,85) e a paciência (3,98; 0,89).

A Figura 2 apresenta as médias e desvios padrão na escala likert de 6 pontos das habilidades tecnológicas (HT) encontrada na amostra dos professores.

Figura 2 – Médias e Desvios Padrão das Habilidades Tecnológicas (HT)



Fonte: Elaborado pelos autores

Analisando as médias e desvios padrão da amostra dos itens das capacidades das habilidades tecnológicas, há uma percepção de que os professores possuem

domínio suficiente destas habilidades. Sendo que o item com menos domínio pelos professores é a competência da melhoria da própria segurança da informação, onde 5% dos professores assumiram possuir domínio muito insuficiente para esta competência. A competência para projetar ambientes apropriados aos alunos em relação à tecnologia vem como a segunda pior média.

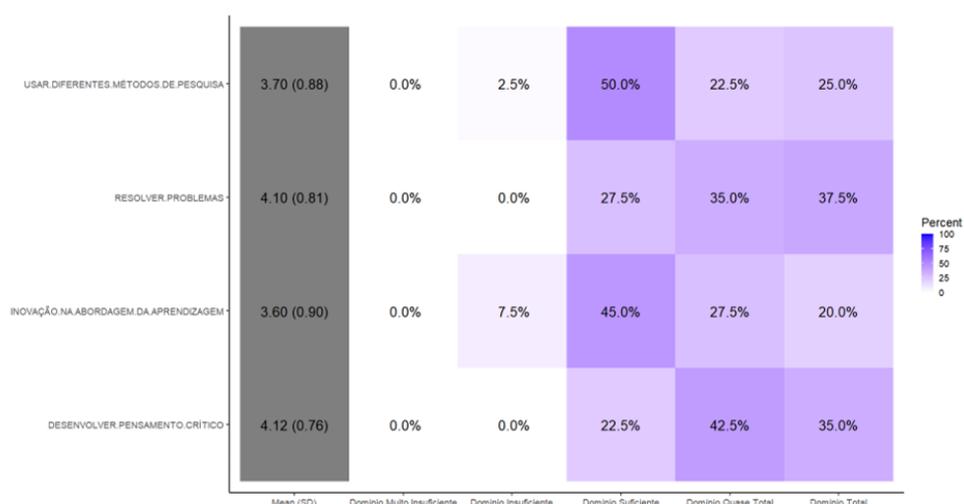
Um dado interessante é que nenhum professor respondeu não possuir nenhum domínio sobre os itens das habilidades tecnológicas.

Analisando as médias e desvios padrão na escala likert de 6 pontos das habilidades de aprendizagem contínua (HAC) encontrada na Figura 3, pode perceber que:

- desenvolver pensamento crítico e resolver problemas se destacam como habilidades dos professores que assumiram possuir domínio quase total sobre estas competências;
- inovar na abordagem da aprendizagem e usar diferentes métodos de pesquisa foi declarado como domínio suficiente para estas competências.

Outro ponto interessante observado, conforme as competências das habilidades tecnológicas, nenhum professor declarou não possuir nenhum domínio sobre as competências de habilidades para a aprendizagem contínua.

Figura 3 – Médias e Desvios Padrão das Habilidades de Aprendizagem Contínua (HAC)



Fonte: Elaborado pelos autores

A Figura 4 apresenta as médias e desvios padrão na escala likert de 6 pontos das habilidades de orientação (HO) encontrada na amostra dos professores.

Para as habilidades de orientação, os professores ficaram entre o domínio quase total e o domínio suficiente. Tendo maior média e melhor desvio padrão a competência de demonstrar empatia (4,15; 0,70) e a menor média (3,60) a competência de ligação emocional com os alunos. A competência habilidade de coordenação apresentou a maior variabilidade entre os dados (1,06).

Aqui também não houve nenhum professor declarando não possuir nenhum domínio sobre as competências de habilidades de orientação.

Após apresentados os resultados pela estatística descritiva dos itens de pesquisa, seguem os resultados das análises estatísticas inferenciais para testar a hipótese (H1 = Há diferença entre os grupos de professores por idade, área de formação, titulação e experiência de ensino para as competências dos professores para a educação onlife).

Para construir os testes de hipótese, optou-se por criar escores para cada bloco de competência dos professores para a educação onlife somando os escores de cada item.

Figura 4 – Médias e Desvios Padrão das Habilidades de Orientação (HO)



Fonte: Elaborado pelos autores

Para os testes de hipótese, realizou-se a análise multivariada das variâncias (MANOVA). Este teste exige o pressuposto da normalidade dos dados. Para verificar a normalidade da distribuição dos dados, usou-se o teste de Shapiro-

Wilk (FIELD, 2020). O resultado do teste (Tabela 1) apontou que os dados não têm a normalidade da distribuição dos dados para os scores CP, HT, HO, considera-se distribuição normal o valor de $p < 0.05$, sendo os resultados dos testes dos scores respectivamente, ($w=0,980$, $p=0,685$; $w=0,969$, $p=0,341$; $w=0,955$, $p=0,117$). O score HAC apresentou uma distribuição normal para os seus dados ($w=0,913$; $p=0,005$).

Para o teste da MANOVA foi utilizado um procedimento de bootstrap (SINGH; XIE, 2008) nas amostras para corrigir o pressuposto da normalidade dos dados. O intervalo de confiança adotado para as médias foi de 95%.

Analisando os dados da tabela 1, percebe-se que a média das habilidades de orientação (HO) teve a maior variabilidade no conjunto dos dados ($dp = 7,61$) e a menor variabilidade dos dados foi no conjunto das competências das habilidades de aprendizagem contínua (HAC) com desvio padrão(dp) = 2,90.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos scores das competências do professor para a educação onlife.

	CP	HT	HAC	HO
Média	37.6	14.1	15.5	42.5
Erro-padrão da média	0.558	0.517	0.459	1.20
Desvio-padrão	3.53	3.27	2.90	7.61
W de Shapiro-Wilk	0.980	0.969	0.913	0.955
p Shapiro-Wilk	0.685	0.341	0.005	0.117

Nota. O IC da média assume que a distribuição amostral da média segue uma distribuição t com N-1 graus de liberdade

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados da MANOVA (Tabela 2) apresentam que não há diferença para o conjunto de competências da educação onlife (CP, HT, HAC, HO) para os professores da FATEC-JAHU em relação à idade, área de formação, titulação e experiência de ensino ($F=2,126$, $p=0,073$; $F=0,493$, $p=0,809$; $F=1,217$, $p=0,319$; $F=1,296$, $p=0,283$), respectivamente. Os valores de “p” para a idade, formação, titulação e experiência, respectivamente (0,073; 0,809; 0,319; 0,283) não permitem rejeitar a hipótese nula.

Tabela 2 – Resultados da MANOVA
MANOVA: Pillai Test

Cases	df	Approx. F	Trace _{Pillai}	Num df	Den df	p
(Intercept)	1	456.313	0.987	3	18.000	< .001
Idade	2	2.126	0.503	6	38.000	0.073
Formação	2	0.493	0.144	6	38.000	0.809
Titulação	2	1.217	0.322	6	38.000	0.319
Experiência	2	1.296	0.340	6	38.000	0.283
Residuals	20					

Fonte: Elaborado pelos autores

4.2 Discussões

Algumas evidências podem ser elucidadas pelo referencial teórico. A literatura aponta que a transformação digital (FRIEDMAN, 2017; DIAMANDIS; KOTLER, 2016; ROGER, 2018) influenciou diretamente os rumos da indústria, gerando um movimento revolucionário que vem transformando toda a cadeia produtiva. Esta transformação está na relação da indústria com o trabalho, com os fornecedores, parceiros e, principalmente, com o consumidor. Com o avanço da tecnologia, o cliente (consumidor final) define o quê, como, quando e quanto vai custar um produto ou serviço. É um processo de customização em massa. Este movimento é conhecido como indústria 4.0 (RUBMANN *et al.*, 2015; PEREIRA; SIMONETTO, 2018).

Neste contexto, a indústria que sempre teve uma relação com a educação, necessita de um avanço também nesta área. Devido às mudanças nas relações de trabalho e nas relações de consumo, a indústria 4.0 necessita de novas competências (LISTA; TORTORELLA; BOUZON, 2021; SILVA; LEOCÁDIO; VENANZI, 2021).

A transformação digital que influenciou a indústria, também está influenciando a educação, num movimento parecido que recebe o nome de educação 4.0 (LEOCÁDIO; VENANZI, 2021; MIRANDA *et al.*, 2021). Esta mudança na educação em resposta às necessidades não somente da indústria, mas também para acompanhar a mudança na sociedade como um todo. É um processo cultural e comportamental (MURCIANO-HUESO, *et al.*, 2022).

Este processo, em princípio, tem gerado muita resistência por parte dos educadores na adoção das ferramentas tecnológicas no ensino. Não há como barrar a tecnologia, ela já está inserida na cultura no mundo todo. No melhor estilo se não pode vencê-los, junte-se a eles, surge uma nova abordagem dentro da educação 4.0 chamada educação *onlife* (FLORDI, 2015; MOREIRA; SCHLEMMER, 2020;

SÁNCHEZ-ROJO *et al.*, 2022; SERRATE-GONZÁLES *et al.*, 2023; SIMON; ESS, 2015) que propõe explorar da melhor maneira possível a tecnologia colocando o ser humano (aluno/ professor/ família/ escola) no centro do processo da formação cultural e social. O professor deixa de ser um fornecedor de conteúdo para tornar-se um mentor que construirá as trilhas de conhecimentos e competências necessárias ao aluno para lidar com a transformação digital.

As competências necessárias para o desenvolvimento da educação *onlife* (GOMES; OLIVEIRA; SOUZA, 2021; HIMMETOGLU, AYDUG, BAYRAK, 2020; JORGE *et al.*, 2022; LASE, 2019; SCHELMMER; KERSCH, 2023) tem uma relação direta com as competências para a indústria 4.0 (HECKLAUA *et al.*, 2016; RODRIGUES; SORDAN, 2019).

Sob a luz dessas evidências teóricas, os dados coletados pela pesquisa de levantamento (*survey*) no corpo docente do ensino superior tecnológico (FATEC-JAHU) e suas análises revelam que: a) a tecnologia da informação e comunicação é a base das novas competências; b) ter um espírito empreendedor e inovador é uma das características principais esperadas para o professor; c) a relação entre aluno e professor deve ser uma relação de amizade e respeito mútuo motivado por uma vontade maior pela busca do conhecimento; d) o professor tem um papel de líder e mentor na educação do aluno.

Os resultados da amostra permitem afirmar que não há diferença entre os grupos dos professores por idade, formação, titulação e experiência de ensino para as competências da educação *onlife* corroborando os resultados apresentados em Arpilleda *et al.* (2023).

Especificamente em relação aos dados da amostragem dos professores da FATEC-JAHU, fica evidente que os professores estão preparados para desenvolver a educação *onlife*. O desafio maior será em relação às habilidades tecnológicas e habilidades de aprendizagem contínua que se mostraram o conjunto de competências com a menor média dos indicadores

Considerações Finais

Com o objetivo de explorar os conceitos da educação *onlife* e fazer um mapeamento das competências necessárias para o professor de ensino superior no contexto da transformação digital, precisamente, da relação entre educação 4.0 e

indústria 4.0. Foi possível descobrir a relação das competências da indústria 4.0 com as competências da educação 4.0. E que a transformação digital é a mola propulsora de uma revolução de comportamento e cultural na sociedade como um todo. A tecnologia da informação e comunicação criaram um mundo de novas possibilidades e novas necessidades que requerem uma adequação, principalmente, do professor em relação ao aluno e a própria educação.

Sendo assim, conclui-se que as competências do professor para a educação onlife tem seu foco principal na capacidade de mentoria e liderança para a condução na formação social e tecnológica do aluno tendo a tecnologia da informação e comunicação como aliada, inclusive para auxiliar o aluno a corrigir o mau uso desta tecnologia. Estas competências do professor foram agrupadas em características pessoais (CP), habilidades tecnológicas (HT), habilidades de aprendizagem contínua (HAC) e habilidades para orientação (HO). A pandemia da COVID-19 acelerou a urgência do desenvolvimento destas competências.

A principal contribuição deste artigo foi realizar um mapeamento das competências necessárias para o professor na educação onlife em uma instituição de ensino superior tecnológico (FATEC-JAHU). Os dados da pesquisa evidenciaram que o corpo docente da FATEC-JAHU está preparado para iniciar o desenvolvimento da educação onlife na instituição, e que não há diferença entre os grupos dos professores por idade, formação, titulação e experiência de ensino para as competências da educação onlife.

A limitação deste estudo consta no fato da pesquisa ser baseada na autodeclaração dos professores em relação a suas competências não sendo possível realizar nenhuma avaliação da real competência dos respondentes.

Portanto, como futuras pesquisas pode-se realizar uma investigação de caráter descritivo e qualitativo para explorar estas competências no corpo docente do ensino superior. Outro aspecto também a ser explorado é a relação das competências dos professores e as competências dos alunos no contexto da educação onlife e ainda, a relação das competências dos professores x competências dos alunos x competência da instituição (faculdade).

Referências

- ARAÚJO, N. R. S.; LABURÚ, C. E. Uma análise da validação e confiabilidade da escala de opiniões da seleção de experimentos de química (EOSEQ). *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 11, p. 199-220, 2009.
- ARPILLEDA, Y. J. et al. Teachers' Knowledge, Attitudes, Beliefs, and Instructional Practices in Education 4.0. *Cognizance Journal of Multidisciplinary Studies*, v. 3, n. 2, p. 73-82, 2023.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. *Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. 2ª. Edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- CRESWELL, J.W.; CRESWELL, J.D. *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 5ª. Edição. Porto Alegre: Penso, 2021.
- CROASMUN, J. T.; OSTROM, L. Using likert-type scales in the social sciences. *Journal of adult education*, v. 40, n. 1, p. 19-22, 2011.
- DIAMANDIS, P.H.; KOTLER, S. *Bold: how to big, create wealth, and impact the world*. New York: Simon & Schuster Paperbacks, 2016.
- FÁVERO, L.P.; BELFIORE, P. *Manual de Análise de Dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata*. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
- FIELD, A. *Descobrimo a Estatística Usando o SPSS*. 5ª. Edição. Porto Alegre: Penso, 2020.
- FLORIDI, L. *The onlife manifesto: Being human in a hyperconnected era*. Springer Nature, 2015.
- FRIEDMAN, T.L. *Obrigado pelo atraso: um guia otimista para sobreviver em um mundo cada vez mais veloz*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2017.
- GOMES, G. F.; OLIVEIRA, K. K. S.; SOUZA, R. A. C. Competências da Cidadania Digital: especificação e avaliação de uma proposta de experiência de ensino-aprendizagem. *GESTÃO. Org*, v. 19, n. 2, p. 218-231, 2021.
- HECKLAU, F. et al. Holistic approach for human resource management in Industry 4.0. *Procedia Cirp*, v. 54, p. 1-6, 2016.
- HIMMETOGLU, B.; AYDUG, D.; BAYRAK, C. Education 4.0: Defining the teacher, the student, and the school manager aspects of the revolution. *Turkish Online Journal of Distance Education*, v. 21, n. Special Issue-IODL, p. 12-28, 2020.
- JASP Team (2023). JASP (Version 0.17.2) [Computer software]. Disponível em: <<https://jasp-stats.org/>>
- LARENTIS, F.; GIACOMELLO, C. P.; CAMARGO, M. E. Análise da importância em pesquisas de satisfação através da regressão múltipla: estudo do efeito de diferentes

pontos de escala. Análise–Revista de Administração da PUCRS, v. 23, n. 3, p. 258-269, 2012.

LASE, D. Education and industrial revolution 4.0. Jurnal Handayani Pgsd Fip Unimed, v. 10, n. 1, p. 48-62, 2019.

LIMA, A. G.; PINTO, G. S. Indústria 4.0: um novo paradigma para a indústria. Revista Interface Tecnológica, v. 16, n. 2, p. 299-311, 2019.

MIRANDA, J. et al. The core components of education 4.0 in higher education: Three case studies in engineering education. Computers & Electrical Engineering, v. 93, p. 107278, 2021.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. Revista uFG, v. 20, n. 26, 2020.

MURCIANO-HUESO, A. et al. Juventud onlife. Estudio sobre el perfil de uso y comportamiento de los jóvenes a través de las pantallas. RELIEVE-Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, v. 28, n. 2, 2022.

OMS – Organização Mundial da Saúde. OMS declara fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional referente à COVID-19. Disponível em <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>. Acessado em Mai/23, 2023.

PEDROSA, P.H.C; NOGUEIRA, T. Computação em nuvem. Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~ducatte/mo401/1s2011/T2/Artigos/G04-095352-120531-t2.pdf> Acesso em: set/2022, v. 6, 2011.

PEREIRA, A.; SIMONETTO, E. O. Indústria 4.0: conceitos e perspectivas para o Brasil. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 16, n. 1, 2018.

R Core Team (2023). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>.

RAVINDER, Er B.; SARASWATHI, A. B. Literature Review Of Cronbach alpha coefficient (A) And Mcdonald's Omega Coefficient (Ω). European Journal of Molecular & Clinical Medicine, v. 7, n. 6, p. 2943-2949, 2020.

RODRIGUES, Y. T.; SORDAN, J. E. Competências Emergentes na Indústria 4.0. SITEFA-Simpósio de Tecnologia da Fatec Sertãozinho, v. 2, n. 1, p. 307-317, 2019.

ROGERS, D.L. Transformação digital: repensando o seu negócio para a era digital. São Paulo: Autêntica Business, 2018.

RUBMANN, M. et al. Industry 4.0: The future of productivity and growth in manufacturing industries. Boston consulting group, v. 9, n. 1, p. 54-89, 2015.

SÁNCHEZ-ROJO, A. et al. Grammars of “Onlife” Identities: Educational Re-significations. Studies in Philosophy and Education, v. 41, n. 1, p. 3-19, 2022.

SCHLEMMER, E.; FELICE, M. D.; SERRA, I. M. R. S. Educação OnLIFE: a dimensão ecológica das arquiteturas digitais de aprendizagem. *Educar em Revista*, v. 36, 2020.

SCHLEMMER, E.; KERSCH, D. F. Inventividade e Inovação Curricular e Metodológica na Formação de Professores do Ensino Superior para a Docência OnLife. *Cadernos de Pesquisa: Pensamento Educacional*, Curitiba, v.18, n. 48, p. 10-35 jan./abr. 2023.

SCHLEMMER, E.; OLIVEIRA, L. C.; MENEZES, J. O habitar do ensinar e do aprender em tempos de pandemia e a virtualidade de uma educação OnLIFE. *Revista Práxis Educacional*, v. 17, n. 45, p. 137-161, 2021.

SERRATE-GONZÁLEZ, S. et al. Identidad onlife: La cuestión del género y la edad en el comportamiento adolescente ante las redes. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, v. 31, n. 75, p. 9-20, 2023.

SILVA, S. L. S.; LEOCÁDIO, A. P. R.; VENANZI, D. A transformação da educação como exigência para a mão de obra na indústria 4.0. *REMIPE-Revista de Micro E Pequenas Empresas e Empreendedorismo da Fatec Osasco*, v. 7, n. 1, p. 46-62, 2021.

SIMON, J.; ESS, C. The ONLIFE initiative—A concept reengineering exercise. *Philosophy & Technology*, v. 28, p. 157-162, 2015.

SINGH, K.; XIE, M. Bootstrap: a statistical method. Unpublished manuscript, Rutgers University, USA. Retrieved from <http://www.stat.rutgers.edu/home/mxie/RCPapers/bootstrap.pdf>, p. 1-14, 2008.