

## **A influência percebida da indústria 4.0 no ensino de enfermagem: revisão integrativa**

**The perceived influence of industry 4.0 on nursing education: integrative review**

**La influencia percibida de la industria 4.0 em la enseñanza de la enfermeira: revisión integradora**

Recebido: 10/04/2022 | Revisado: 17/04/2022 | Aceito: 23/04/2022 | Publicado: 27/04/2022

**Tânia Catarina Sobral Soares**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1726-3937>

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [tcssmel@hotmail.com](mailto:tcssmel@hotmail.com).

**Annibal José Roris Rodriguez Scavarda do Carmo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9228-9275>

Ohio State University, Estados Unidos

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [annibal.scavada@unirio.br](mailto:annibal.scavada@unirio.br).

### **Resumo**

**Introdução:** A existência da globalização não seria possível sem a indústria 4.0. A mesma tem forte contribuição para economia, meio ambiente, educação e saúde. **Objetivo:** desse estudo foi realizar uma revisão integrativa nas produções científicas que envolvessem os diversos domínios da indústria 4.0 no Ensino em Enfermagem. **Métodos:** trata-se de uma revisão integrativa, nas bases de dados eletrônicas Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); Periódicos CAPES e Pubmed. O acesso as bases de dados se deram de janeiro a fevereiro de 2022. **Resultados:** Após rigor aplicado, foram selecionados 18 artigos, depois ler 30 artigos na íntegra. Foram descartados 12, cujo assunto não pertenciam ao ensino em enfermagem. Os artigos selecionados estão distribuídos do ano de 2015 a 2021, com diversos tipos de estudos, sendo a maioria descritivo qualitativo com coleta de dados realizada através de entrega de formulário eletrônico ou presencialmente com entrevistas. Tais estudos apontaram a necessidade de aprofundamento na indústria 4.0 representadas no ensino em enfermagem. **Conclusão:** Os resultados encontrados nesse estudo responderam à pergunta de pesquisa e expuseram a influência percebida da indústria 4.0 para o ensino em enfermagem. Esse estudo deixa como recomendação a exploração de cada ramificação da indústria 4.0, sendo elas: impressão 3D, internet das coisas, aplicativos, redes sociais, gamificação, big date e podcast, cuja importância é analisar efetividade e eficácia no ensino em enfermagem.

**Palavras-chave:** Ensino em enfermagem; Indústria 4.0; Tecnologias educacionais.

### **Abstract**

**Introduction:** The existence of globalization would not be possible without Industry 4.0. It has a strong contribution to the economy, environment, education and health. **Objective:** This study aimed to carry out an integrative review of scientific productions involving the various domains of Industry 4.0 in Nursing Education. **Methods:** this is an integrative review, in the electronic databases Virtual Health Library (VHL), CAPES Periodicals and Pubmed. The databases were accessed from January to February 2022. **Results:** After applied rigor, 18 articles were selected, then read 30 articles in full. Twelve articles were discarded, whose subject matter did not pertain to nursing education. The selected articles are distributed from the year 2015 to 2021, with different types of studies, most of them being qualitative descriptive with data collection performed through the delivery of electronic form or in person with interviews. Such studies pointed out the need for deepening in industry 4.0 represented in nursing education. **Conclusion:** The results found in this study answered the research question and exposed the perceived influence of industry 4.0 on nursing education. This study leaves as a recommendation the exploration of each branch of industry 4.0, which are: 3D printing, internet of things, applications, social networks, gamification, big date and podcast, whose importance is to analyze effectiveness and efficiency in nursing education.

**Keywords:** Nursing education; Industry 4.0; Educational technologies.

### **Resumen**

**Introducción:** La existencia de la globalización no sería posible sin la Industria 4.0. Tiene una fuerte contribución a la economía, el medio ambiente, la educación y la salud. **Objetivo:** en este estudio se ha realizado una revisión integradora de los productos científicos que envuelven a los distintos ámbitos de la industria 4.0 en la Escuela de Enfermería. **Métodos:** se trata de una revisión integradora, en las bases de datos electrónicas Biblioteca Virtual en Salud (BVS); Periódicos CAPES y Pubmed. Se accedió a las bases de datos de enero a febrero de 2022. **Resultados:** Tras aplicar el rigor, se seleccionaron 18 artículos, y luego se leyeron 30 artículos en su totalidad. Fueron descartados 12, cuyo asunto no pertenecía a la enseñanza de la enfermería. Los artículos seleccionados se distribuyen desde el año 2015 hasta el 2021, con diferentes tipos de estudios, siendo la mayoría de ellos cualitativos descriptivos con recogida de datos

realizada a través de la entrega de formulario electrónico o de forma presencial con entrevistas. Estos estudios apuntan a la necesidad de profundizar en la industria 4.0 representada en la enseñanza de la enfermería. Conclusión: Los resultados encontrados en este estudio respondieron a la pregunta de investigación y expusieron la influencia percibida de la industria 4.0 para la educación de enfermería. Este estudio deja como recomendación la exploración de cada rama de la industria 4.0, siendo ellas: la impresión 3D, el internet de las cosas, las aplicaciones, las redes sociales, la gamificación, el big data y el podcast, cuya importancia es analizar la eficacia y la eficiencia en la enseñanza de la enfermería.

**Palabras clave:** Educación en enfermería; Industria 4.0; Tecnologías educativas.

## 1. Introdução

A responsabilidade de um docente em enfermagem é fazer com que o profissional ou o formando, saiba fazer ligações e conexões com outras áreas da saúde. Edgar Morin, em pensamento complexo, diz: "...a partir do pensamento complexo, encontramos a possibilidade de religar e, ao mesmo tempo, de separar o ser humano da natureza, do cosmo, podemos restabelecer o diálogo entre a cultura científica e humanística" (Morin,2015). Pensamento cristalizado, linear impede o raciocínio crítico, científico e estratégico. Afinal, o enfermeiro contemporâneo precisa ter esse estímulo durante a formação.

A velocidade da evolução tem sido constante e o enfermeiro em formação precisa aprender a conhecer e reconhecer os novos equipamentos de ensino, de prestação de cuidado e de consumo, pois serão suas ferramentas de trabalho e o tornarão em conexão com a nova sociedade globalizada. O vínculo com a Revolução Industrial é apresentado na disciplina de administração em enfermagem, que aborda as teorias administrativas e os serviços relacionados a profissão. A importância dessa matéria se dá pelas atividades desenvolvidas pelo enfermeiro, sendo elas: gerencial, assistencial e de pesquisa (Kurcgant,1991).

Desde a Primeira Revolução Industrial, ocorre uma mobilização nas mudanças do sistema social e econômico estabelecidos pelo controle capitalista. Daí vem a importância em apresentar a esse graduando, as estruturas da futura profissão. Com o avanço das tecnologias pela indústria 4.0, o futuro que engendra esse graduando já é a base das tecnologias educacionais e das redes sociais, que serão as ferramentas e os materiais de trabalho do profissional no mercado de trabalho, incluindo o empreendedorismo.

A existência da globalização não seria possível sem a indústria 4.0. A mesma tem forte contribuição para economia, meio ambiente, educação e saúde. O uso das moedas virtuais e do PIX são uns exemplos de contribuição para a economia. O uso de aplicativos que dispensam apresentação de documentos ajuda a socorrer o meio ambiente, uma vez que o cartão é de crédito, débito ou plano de saúde, por exemplo, assim, acabam perdendo suas funções e sendo descartados em qualquer lugar. É de conhecimento de todos os malefícios do plástico para o ambiente e a nossa biodiversidade. O nosso deslocamento por meio de transportes aéreos, marítimos ou terrestres são possíveis através da "uberização", que está presente no recebimento de alimentos para consumo imediato e para armazenamentos.

A revista Veja publicou uma matéria apontando mudanças no comportamento do consumidor durante o período de lockdown em 2020. A sociedade consumidora explorou, em diversas maneiras, a navegação na internet para compras (Veja, 2020). A educação e a saúde também foram contempladas com a presença de aulas remotas e consultas por telemedicina. Sem a utilização devida da indústria 4.0, não teríamos tido sucesso no distanciamento, que se tornou necessário para a não propagação de um vírus desconhecido e potente como o coronavírus.

Diante desse universo da indústria 4.0, ainda desconhecida para sociedade, surgiu o interesse de apresentar para a comunidade acadêmica o "Ensino em Enfermagem", influenciado pela indústria 4.0. E assim, surgiram dúvidas: "Será que o ensino em enfermagem reconhece a indústria 4.0?"; "Será que os seus benefícios são reconhecidos?"; "Será que o ensino em enfermagem sabe utilizar a indústria 4.0?"; "Quais são as influências percebidas da indústria 4.0 presentes no ensino de enfermagem?". Com isso, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão integrativa nas produções científicas que envolvessem os diversos domínios da **indústria 4.0 no Ensino em Enfermagem**.

## 2. Metodologia

### Tipo de Estudo

Trata-se de uma revisão integrativa, desenvolvida em seis etapas: 1 – elaboração da pergunta norteadora; 2 – definição das fontes de seleção dos estudos e dos critérios de inclusão e exclusão; 3 – definição e extração de dados; 4 – avaliação dos estudos incluídos; 5 – análise crítica dos resultados; 6 – apresentação das sínteses de evidências encontradas. Esse método proporciona a síntese do conhecimento. Veja figura 1.

A questão que norteou esse estudo foi “analisar a indústria 4.0 representadas no ensino em enfermagem. Empregou-se a estratégia - P= população/ problema, V = variáveis, O = outcomes / resultados (PVO). Na qual, considerou-se: (P) – indústria 4.0, (V) – tecnologias da educação, (O) – ensino em enfermagem.

Foram estabelecidas as seguintes etapas de seleção detalhadas na figura esquemática abaixo:

**Figura 1:** Etapas de seleção.



Fonte: Elaboração da autora.

### Cenário do estudo

Para responder à pergunta de pesquisa, foram realizadas buscas nas bases de dados eletrônicas **Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); Periódicos CAPES e Pubmed**. O acesso as bases de dados se deram de janeiro a fevereiro de 2022.

### Critérios de seleção

Foram estabelecidos alguns critérios de inclusão: artigos com textos completos e livres, títulos com pelo menos uma palavra descritora ou similar/representante utilizada para seleção. Utilizou-se os seguintes filtros: idiomas em inglês, português e espanhol com publicação de 2015 a 2021. Foram excluídos os artigos que não traziam o texto completo e livre, artigos pagos/bloqueados e duplicados. Alguns artigos, mesmo que estivessem dentro do padrão solicitado, tiveram que ser descartados por não se apresentarem como livres, inviabilizando a leitura dos estudos na íntegra. Essa é uma das razões as quais geram o movimento ciência aberta, propondo mudanças estruturais na forma como o conhecimento científico é produzido, organizado, compartilhado e reutilizado (Fiocruz, 2020).

### Coleta de dados

Para realização das buscas nas bases de dados, foram feitos cruzamento com utilização do boleano AND entre os descritores “webcast”, “enfermagem”, “tecnologias educacionais”, “educação” e “tecnologias da informação”, presentes no site Descritores em Ciência da Saúde (DeCS). Tais combinações para realização da estratégia de busca nas bases de dados,

estão apresentadas no quadro abaixo.

Devido ao “ineditismo” das palavras que integram os descritores “**webcast**”, “**tecnologias da informação**” e “**tecnologias educacionais**”, foram realizadas diversas combinações das estratégias até conseguir um N adequado para análise, por esse motivo foram selecionados estudos que constavam no título Indústria 4.0.

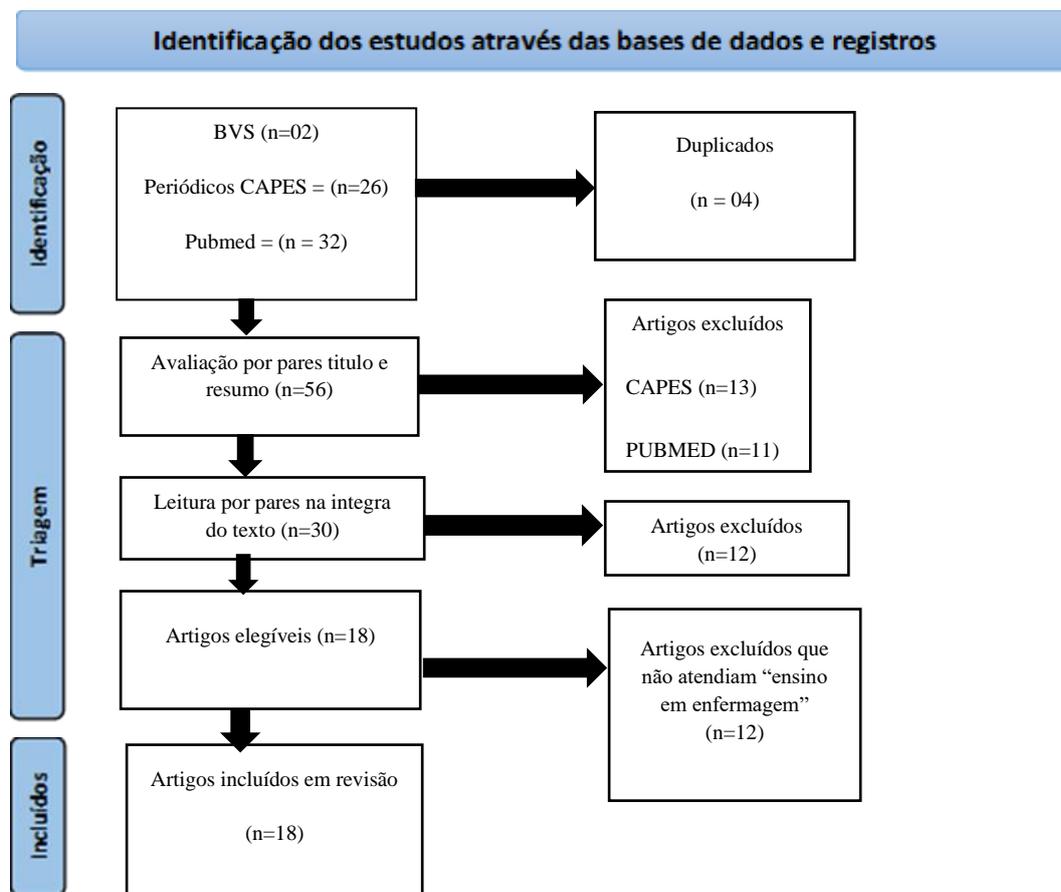
**Quadro 1:** Combinações dos descritores com resultados de encontrados e selecionados nas bases de dados.

<b>BASES DE DADOS</b>	<b>ESTRATÉGIAS</b>
<b>Periódicos CAPES</b>	“webcast AND educação AND tecnologias da informação” “podcast AND enfermagem AND tecnologias educacionais” “podcast AND enfermagem AND educação”
<b>BVS</b>	“webcast AND educação AND tecnologias da informação” “podcast AND enfermagem AND tecnologias educacionais” “podcast AND enfermagem AND educação”
<b>Pubmed</b>	“webcast AND educação AND tecnologias da informação” “podcast AND enfermagem AND tecnologias educacionais” “podcast AND enfermagem AND educação”

Fonte: Elaboração da autora.

Os estudos encontrados nas bases de dados, foram enviados aos e-mails dos pesquisadores e depois importados para gerenciador de referências Zotero, para organização, ordenamento e verificação de duplicidade das referências obtidas. Para análise do material selecionado dois pesquisadores realizaram leitura dos 30 artigos selecionados e lidos na íntegra. Em planilha em Excel foram inseridas as variáveis consideradas importantes para esse estudo, sendo elas: **título, autor, ano, tipo de estudo, resultados e área e local de atuação**. O estudo utilizou um dos critérios de inclusão os artigos publicados entre 2015-2021. Os critérios de seleção dos artigos, estão evidenciados no fluxograma PRISMA, abaixo:

**Figura 2.** Fluxograma da seleção dos estudos recuperados nas bases de dados, adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA).



Fonte: Page et al. (2021).

Para um melhor panorama do estudo e visando saber quais as influências da indústria 4.0 para o ensino em enfermagem, faz necessário ter um breve panorama dos estudos e seus níveis de evidência científica, como proposto Polit, 2011. Dessa maneira, os autores trazem no quadro abaixo a classificação das evidências.

**Quadro 2 – Hierarquização do nível de evidência científica.**

Nível de evidência	Metodologia do estudo
Nível I	Revisão sistemática ou Metanálise de estudos controlados e randomizados
Nível II	Ensaio clínico randomizado ou experimental
Nível III	Ensaio clínico sem randomização ou quase experimental
Nível IV	Estudo de corte e de caso controle
Nível V	Revisão sistemática ou Estudos descritivos e qualitativos
Nível VI	Revisão integrativa ou Estudo descritivo ou qualitativo
Nível VII	Consenso ou opinião de especialistas

Fonte: Adaptação de Polit (2011).

### 3. Resultados e Discussão

Após rigor aplicado, foram selecionados 18 artigos, depois ler 30 artigos na íntegra. Foram descartados 12, cujo assunto não pertenciam ao ensino em enfermagem. Os artigos selecionados estão distribuídos do ano de 2015 a 2021, com diversos tipos

de estudos, sendo a maioria descritivo qualitativo com coleta de dados realizada através de entrega de formulário eletrônico ou presencialmente com entrevistas. Tais estudos apontaram a necessidade de aprofundamento na indústria 4.0 representadas no ensino em enfermagem. O quadro 2 (abaixo) apresenta os textos selecionados a partir da busca estabelecida na metodologia, de acordo com os critérios de seleção.

**Quadro 2:** Síntese dos resultados obtidos.

Título	Autores	Pais e ano de publicação	Tipo de estudo	Objetivo	Síntese dos resultados
Dataset of Moroccan nursing students' intention to use and accept information and communication technologies and social media platforms for learning	Bahri, H; et al.	Marrocos / 2021	Estudo Experimental	Avaliar aceitação e utilização das tecnologias da informação e comunicação e redes sociais entre estudantes de enfermagem para aprenderem e desempenharem suas funções durante e após Era COVID.	Autores propõe os resultados para uso de políticas de educação.
The relationship between cyberloafing levels and social media addiction among nursing students	Gulcan, TB; et al.	Turquia/ 2021	Estudo Descritivo	Examinar a relação entre os níveis de ciberpedagogia e a dependência dos meios de comunicação social entre estudantes de enfermagem de diferentes cidades na Turquia.	Verificou-se que os níveis de dependência dos estudantes nos cyberloafing e nas redes sociais eram elevados.
Social media usage and alexithymia in nursing students	Mersin, S; et al.	Toronto / 2018	Estudo Descritivo	Determinar a relação entre as características de utilização de redes sociais e alexitimia em estudantes de enfermagem	Estudo aponta que o tempo elevado gasto com internet/rede social eleva a alexitimia considerada surdez emocional. Especialistas afirmam que a falta de comunicação e de empatia afeta esse estudante de enfermagem em formação podendo ser um fator de risco para segurança do paciente, visto que a comunicação é o princípio da profissão.
Uso das tecnologias digitais no contexto da aprendizagem autodirigida integrada à avaliação formativa alternativa	Oliveira, FM; et al.	Brasil - MS / 2020	Estudo de caso	Analisar o uso das tecnologias digitais no contexto da aprendizagem autodirigida integrada à avaliação formativa em um curso de extensão sobre biossegurança para ingressantes da área da saúde.	O uso das tecnologias digitais motivou os alunos, integrando-os a participação nas aulas, contudo o tutor tem um papel importante na mediação dos conflitos e na resolução diante dos problemas.
Repercussões do ensino a distância no processo de formação em enfermagem na Pandemia da COVID-19	Chaves, USB; et al.	Brasil - RJ / 2021	Revisão de literatura	Refletir sobre o ensino à distância no processo de formação em enfermagem no contexto de pandemia da COVID-19.	Reflexão acerca da formação dos graduandos em Enfermagem, autores chama atenção para os prejuízos que podem acarretar a formação com a implantação do ensino a distância.
Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino de Enfermagem durante a pandemia da COVID-19: Revisão integrativa	Gusso, AK; et al.	Brasil - PR / 2021	Revisão integrativa	Conhecer as tecnologias educacionais e de comunicação utilizadas no ensino da enfermagem durante a pandemia da COVID-19, bem como refletir como cada tecnologia contribuiu no processo de ensino-aprendizagem nesse cenário.	Foram identificados o uso de diferentes tecnologias para o ensino da enfermagem, destacando-se a simulação clínica em ambiente virtual, plataformas digitais de ensino e plataformas de comunicação online.
Undergraduate Student Nurses' Attitudes towards Using Social Media Websites: A Study from Jordan	Al-Shdayfat, NM.	Jordania / 2018	Estudo transversal	Avaliar a validade e confiabilidade de uma versão em árabe da pesquisa de uso e visualizações de mídias sociais modificadas por estudantes de enfermagem.	O estudo visou saber dos estudantes de enfermagem qual a importância das mídias sociais para eles, visto que nenhum estudo ainda tinha feito essa abordagem. Ao final ficou claro que faz se necessário que esses estudantes façam melhor uso dessas mídias com finalidade acadêmica.

Using social media to engage nurses in health policy development	Siobhan O'Connor, BSc; et al.	Escócia / 2017	Estudo Descritivo	Explorar as opiniões dos enfermeiros sobre as prioridades futuras para a profissão e examinar as redes sociais como um instrumento de envolvimento para ajudar a discussão e desenvolvimento de políticas.	Os enfermeiros apelaram ao investimento em tecnologia, investigação em enfermagem, educação e saúde mental. Papéis de cuidados primários e práticas avançadas para apoiar os adultos mais velhos com necessidades complexas de saúde e cuidados sociais foram também vistas como vitais para um maior desenvolvimento.
"The power of Twitter": Using social media at a conference with nursing students	Jackson, J; et al.	London / 2018	Estudo de caso	Descrever uma nova maneira pela qual a educação profissional sobre o uso das mídias sociais foi integrada a um programa de graduação em enfermagem.	A utilização do Twitter pelos educadores e os estudantes aumentaram as suas interações, o que foi positivo para ambos os grupos quando se está a ensinar um grande número de estudantes, e é difícil ter discussões com grandes números face a face.
Teaching nursing students about terminating professional relationships boundaries, and social media	Ashton KS.	USA / 2015	Análise crítica	Estudo retrata a violação da relação paciente-enfermeiro com uso das redes sociais, em 2015 estados unidos o conselho nacional de enfermagem não permitia a relação enfermeiro-paciente mesmo sendo dos seus dispositivos por caracterizar quebra de confiança.	Autor referencia Hildelgard Peplau Enfermeira teórica de enfermagem defensora das relações interpessoais e a citação do texto aponta que educadores precisam ensinar alunos a relacionar-se com paciente seja ao término do plantão, seja para morte ou alta e essa relação não pode se perder.
Social media in nursing and midwifery education: a mixed study systematic review	O'Connor, S; et al.	Reino Unido / 2018	Revisão Sistemática	Sintetizar evidências da efetividade de mídias sociais para Enfermeiras e educação obstétrica	A aprendizagem através das redes sociais foi sustentada pela organização das intervenções educativas, pela literacia digital e e-Profissionalismo dos alunos e docentes, pela acessibilidade das aplicações online e pela motivação pessoal.
Social media in nurse education: Utilization and E-professionalism	Duke, VEJA; et al.	Canada / 2017	Estudo descritivo	Explorar a utilização dos meios de comunicação social pelos docentes e estudantes e as suas implicações profissionais na enfermagem educação.	O estudo traz a diferença entre as plataformas digitais e-profissionalismo para rede sociais entretenimento e que a rede e-profissionalismo é um meio de comunicação social importante para enfermagem
Social Media Used and Teaching Methods Preferred by Generation Z Students in the Nursing Clinical Learning Environment: A Cross-Sectional Research Study	Vizcaya-Moreno, MF; et al.	Espanha / 2020	Estudo de pesquisa transversal	Explorar o uso das mídias sociais e as características da Geração Z em estudantes de enfermagem e identificar quais eram os métodos de ensino mais úteis e preferidos durante o treinamento clínico.	Estudantes entrevistados a maioria apontou para uso pessoal WhatsApp e Instagram. E ainda que eles preferem aprendizagem que faça ligação da teoria com a prática através de ambiente virtual, jogos interativos ou vídeos.
Do you use social media? A study into new nursing and midwifery graduates' uptake of social media	Tuckett A, Turner C.	Australia / 2015	Estudo descritivo	Descrever o uso de mídias sociais por graduados em enfermagem e obstetrícia australianos e neozelandeses	Os resultados sugerem que o profissional use a mídia social como veículo para a educação profissional que requeira consideração das plataformas de mídia social que estão realmente sendo usadas pelos recém-formados.
O impacto das tecnologias educacionais no ensino de profissionais para o cuidado neonatal	Balbino, AC; et al.	Brasil- Ceara / 2019	Revisão integrativa	Avaliar o impacto das tecnologias educacionais utilizadas no ensino de profissionais para o cuidado neonatal.	Os estudos utilizaram diferentes tecnologias para o ensino desde as tradicionais às metodologias ativas, com exposição de materiais educativos impressos e de tecnologias da informação e comunicação.
Tecnologias utilizadas para apoio ao processo	Chivone, FB; et al.	Brasil -Natal / 2019	Revisão de escopo	Identificar e mapear as tecnologias utilizadas para	A amostra do estudo foi composta por 14 estudos.

de enfermagem: revisão de escopo				apoio ao processo de enfermagem.	publicados principalmente no ano de 2017 e oriundos do Brasil. As tecnologias desenvolvidas são principalmente software, voltados para o ensino e como público-alvo profissionais que já atuam na assistência à saúde.
Competências profissionais para o cenário da Indústria 4.0: desenvolvimento por meio de metodologias ativas em cursos de pós-graduação	Magella, AR; et al.	Brasil Florianópolis / 2019	Estudo descritivo qualitativo	Saber quais são as competências profissionais para uso da indústria 4.0	Apresenta-se dois conjuntos de competências requeridas do profissional da Indústria 4.0 as quais podem ser desenvolvidas por meio das metodologias ativas de ensino.
Utilização da realidade virtual para o ensino em enfermagem	Aguiar, B; et al.	Brasil- PE / 2020	Revisão sistemática	Avaliar sua utilização para o ensino em saúde por meio de uma revisão sistemática de literatura.	Os resultados mostraram que a RV facilita a interação do usuário com aplicações computacionais, interação em tempo real e revelando-se como meio tridimensional realista.

Fonte: Elaboração própria.

Após análise dos artigos, eles foram separados em três categorias: Indústria 4.0; Tecnologias educacionais e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

**INDÚSTRIA 4.0** – A indústria 4.0 é um resultado histórico de diversos estágios da Revolução Industrial. Entre 1760 e 1840 ocorreu a primeira Revolução Industrial, provocada pela construção de rodovias e o advento da máquina a vapor, resultando no início da produção mecânica. Entre o final do século XIX e início do século XX, com a invenção da eletricidade e a criação da linha de montagem, configurou-se a Segunda Revolução Industrial, possibilitando a produção em massa. A Terceira Revolução, por sua vez, iniciou por volta dos anos 1970 e representa a utilização de eletrônicos e da tecnologia da informação para a obtenção de maior automação nos processos de manufatura (Neto et al, 2018).

O que distingue a indústria 4.0 das demais revoluções é a velocidade, amplitude e profundidade das tecnologias. A fusão das tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos, tornam seus efeitos ágeis. Essas questões trazem desdobramentos para mercado de trabalho, produção, distribuição de mercadorias e organização social (Tamashiro et al, 2016). Mas afinal, o que é a indústria 4.0? São as inovações tecnológicas em curso: inteligência artificial, robótica, internet das coisas, veículos autônomos, impressão em 3D, nanotecnologia, biotecnologia, armazenamento de energia e computação quântica (Schwab, 2016).

O estudo de metanálise exibiu que o aumento da competitividade do mercado, as empresas buscam o menor custo nos serviços de interoperabilidade. Tecnologias importantes como big data, internet das coisas, radiofrequência dão aumento a produtividade, dão manufatura aditiva, realidade aumentada e cyber segurança dos sistemas (Souza et al, 2020). O termo “modelo de maturidade” é uma forma de análise que impulsiona a melhoria contínua das organizações, outro modo de análise utilizado é o TRL (Technology Readiness Levels) (Souza 2020 apud Smith 1985 apud Team 2002). Ou seja, se queremos utilizar software, aplicativos, por exemplo, com mais velocidade com operações eficientes é preciso que empresas públicas e privadas façam uso desse investimento. Se uma empresa pretende aumentar sua produtividade não cabe a utilização de sistemas com versão antigas, sem atualização ou até mesmo sem a devida manutenção.

A chegada da pandemia colocou a gestão da educação à prova, como uma forma de garantir o engajamento dos alunos e a frequência nas aulas remotas, com isso, todo modelo de ensino precisou ser revisto pelas IES – Instituição de Ensino Superior e seus docentes. Alarcón aponta três principais tendências pedagógicas e tecnológicas, que são: (1) Internet das Coisas (IoT); (2) Laboratórios remotos de robótica ou espaços de experimentação e aprendizagem; (3) Laboratórios de experimentação e inovação, denominados FAB-LAB. A indústria 4.0 entra como fortalecedora da educação em rede não só na educação industrial, mas como

na educação em geral, uma vez que a produção do conhecimento precisa estar integrada a interdisciplinaridade (Alarcón et al, 2018).

(Freire, 1996) defende que a educação problematizadora só se constrói conhecimento de maneira reflexiva, dessa maneira o ensino que utiliza máquinas, equipamentos que se conectam e transferem dados estão sendo transformados pela indústria 4.0 por meio dessas produções. (Ottonicar et al, 2019) mostrou que existe na literatura na área da ciência da computação uma lacuna de conhecimento no que se refere a competência em informação no contexto da indústria 4.0. As transformações digitais na área do ensino em enfermagem, principalmente, vêm mostrando avanço e melhoria do conhecimento, tornando uma enfermagem cada vez mais globalizada. No entanto, vale mergulhar na literatura em busca desses conceitos para o Ensino em Enfermagem.

É fundamental que as relações humanas saiam de seu estado de incompreensão e incertezas para o desenvolvimento da compreensão e da racionalidade, pautadas em novas formas de ensinar e aprender (Morin, 2000). Rauli et al. (2018 apud Mitre, 2008) apontam as metodologias ativas como estratégias que permitem leitura e intervenção sobre a realidade, bem como a valorização de diversos sujeitos no processo de construção coletiva, promovendo a liberdade no processo de pensar.

O ensino em robótica educacional é da era digital da educação 4.0, similares a indústria 4.0, essa modalidade prepara o aluno com habilidades técnicas, cognitivas, sociais e emocionais. Esses recursos pedagógicos estão em expansão, a aprendizagem por experimentação, seguindo as teorias construtivistas e promovendo o ensino baseado na resolução de problemas (Nunes et al, 2021). Tal qual tem sido uma das estratégias de ensino, como a simulação realística que ocorre nos laboratórios de práticas para enfermagem, seja em formação, seja em educação continuada nos serviços aguçando o manejo nas práticas clínicas e estimulando confiança.

Assim, (Silva et al, 2020) divulgou que a inserção das tecnologias digitais na formação profissional traz contribuições quanto à modernização dos sistemas de ensino, por meio da adequação dos currículos escolares e projetos pedagógicos de curso, e a estruturação de um espaço que simule o ambiente que os egressos encontrarão no mercado de trabalho, culminando no aprimoramento do processo de formação. O estudo de Magella apresentou dois conjuntos de competências requeridas do profissional da Indústria 4.0, sendo a maneira de pensar e a forma de trabalhar, as quais podem ser desenvolvidas por meio das metodologias ativas de ensino (Magella et al, 2019). Estudo como essa precisa ser replicado ao Ensino em Enfermagem, seja no âmbito da graduação e pós graduação *latu-senso*.

**TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS** – É o emprego de recursos tecnológicos no processo de ensinar, mas alguns elementos são necessários como a infraestrutura e internet (Mec, 2009). O estudo de Rebelo, buscou “analisar as mudanças ocorridas na educação, destacando o papel das metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais”, evidenciou que as políticas públicas educacionais constituem a causa e o efeito que moldam a sociedade e a pandemia revelou a necessidade da formação continuada dos professores e a falta de acesso à internet por questões financeiras revelaram-se a realidade da educação on-line (Rebelo et al, 2020).

As tecnologias educacionais têm sido amplamente utilizadas em palestras, treinamentos e cursos como estratégias de ensino profissional, contudo o estudo não conseguiu evidenciar quais as melhores tecnologias educacionais para o ensino-aprendizagem de profissionais para o cuidado neonatal, devido a existência de poucos estudos com essa abordagem (Balbino et al, 2020).

Essa pesquisa pode evidenciar que tecnologias educacionais e tecnologias da informação tem o mesmo significado e que ambas são fruto da indústria 4.0, e integram a educação 4.0. Os estudos selecionados nessa pesquisa não explicitam essa relação, mas os mesmos conceitos. De maneira a atender as diversas solicitações dos autores selecionados aqui, fica a prévia da próxima pesquisa a ser desenvolvida abordando as lacunas como a falta de evidencia das melhores tecnologias educacionais no ensino em enfermagem.

**TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)** – Como mencionado acima as tecnologias da informação envolvem a big data, internet das coisas, softwares, aplicativos, redes sociais. Toda tecnologia que reúne algoritmos e dependem da internet para exibirem resultados, representam a evolução da indústria 4.0. 702 graduandos de enfermagem participaram de um estudo marroquino, cuja finalidade era saber se estes utilizavam as funções das tecnologias da informação, comunicação e redes sociais (Facebook, WhatsApp, Tik Tok, Pinterest, Instagram, Youtube, Telegram, Twitter, Snapchat e LinkedIn). E as TICs são Zoom, Facebook live, Google Classroom, MOOC e Mobile Learning. 98% dos entrevistados disseram fazer uso do Facebook e WhatsApp, e 75% usam Facebook, WhatsApp e Youtube.

Devido a pandemia COVID-19 esses estudantes aprenderam a utilizar as TICs para o ensino, sendo as plataformas Zoom e Google Classroom as mais utilizadas para aprendizagem. Outro fator importante foi o uso dos dispositivos móveis, 97,3% disseram acessar a internet através dos smartphones e somente 53,7% faziam uso de notebooks. A pesquisa propõe aos formuladores de políticas públicas educacionais a usarem esse estudo como referência para criação de ambientes educacionais seguros (Bahri et al,2021). Na prática docente, durante a pandemia foi possível a identificação dessa realidade, onde o acesso dos discentes era feito através dos smartphones, cuja configuração nem sempre favorece download dos materiais para resolução de exercícios durante a aula.

O fator segurança e privacidade é muito preocupante, com avanço crescente da virtualidade, cada vez mais estamos expostos a invasões dos nossos dados, hoje tem sido frequente os sequestros virtuais como o que ocorreu há pouco tempo com aplicativo sougov.com/minha vacina. O tempo de exposição nas redes pode favorecer o crime cibernético, mas pode também causar dependência emocional em seus internautas. Por isso um grupo de pesquisadores na Turquia resolveram examinar uma turma de 518 estudantes universitários de enfermagem, a ciberpedagogia com a dependência dos meios de comunicação social. O termo ciberloafing é dado àquela pessoa que gastam seu tempo de maneira improdutiva na internet. Essa situação é vista como um obstáculo para integração com as tecnologias da informação.

A dependência pelo espaço cibernético apresenta algumas características como déficit de atenção, mau-humor, problemas de comunicação interpessoal, visto que a diminuição das relações sociais e a comunicação presencial acarretam problemas comportamentais. Foi utilizado uma escala que mensurava os níveis de dependência aos entrevistados, foi identificado um grau de dependência de moderado a médio. Mesmo assim pesquisadores preocupam-se com uso indevido das redes sociais sem ter regramento, o que pode atrapalhar o local de trabalho no momento de apresentar produção pela incapacidade de cumprir responsabilidades, podendo atingir níveis de abstinência. Outro ponto muito reflexivo é que o experimento da solidão pode afetar a saúde individual como pública, e pode ter implicações sérias para a enfermagem. Se a interação humana faz parte das relações, essa falta de prática pode atingir a segurança do paciente, uma vez que esse estudante não sabe se relacionar com o outro, não sabe se comunicar. À medida que essas pessoas passam a fazer uso das plataformas de ensino, o nível de dependência pelas redes sociais aumentou também (Gulcan et al, 2020).

A chegada da internet e do mundo virtual trouxeram variáveis insatisfação e satisfação. Na variável insatisfação, os estudos acima trouxeram com muita clareza todos os riscos que o mundo cibernético expõe ao usuário. Na variável satisfação, o quesito acessibilidade não é um fator de realidade para todos. A tecnologia da informação e comunicação, que compõe o grande pilar da indústria 4.0, apresenta recursos como o uso de links, hashtags, transcrições, legenda descritiva e criativa, autodescrição, janelas de libras e textos alternativos. Esses recursos facilitam desde a busca de conteúdos até a percepção sonora e imaginativa-visual. (Pinheiro, 2020) realizou uma análise reflexiva abordando a possibilidade de tornar o podcast como conteúdo acessível ao público sensorialmente diverso, tudo isso por que eles apresentam formas de expressão da linguagem radiofônica que apresenta os recursos citados acima.

Os recursos e derivações no ambiente virtual é muito comum, mas não tão simples, dessa maneira, Rocha explicitou as derivações dos modelos de Learnings utilizados no EaD, todas envolvem ensino híbrido, ensino com mobilidade, com eletrônica,

etc. Um estudo de caso visou analisar o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação para realização de avaliação formativa durante etapa do estudo dirigido, utilizando aprendizagem baseada em problema (PBL). O uso da gamificação através do uso de aplicativos, sites ou software tem sido muito utilizado no ambiente acadêmico, mesmo não existindo ainda evidência científica da aplicabilidade e desdobramentos profundos, porém, o estudo extraiu motivação e engajamento dos alunos que superaram a procrastinação, dessa maneira o professor pode desempenhar um processo avaliativo coerente, autônomo e colaborativo (Oliveira et al, 2020).

A crise sanitária instalada gerou mobilidade na educação em todos os níveis, com aumento do uso das tecnologias da informação e comunicação ficou evidente e elucidada as desigualdades educacionais. Mas também mostrou uma tendência sustentável e com mais consciência ambiental na formação do aluno. A educação precisa ser considerada como investimento para melhorar o mercado de trabalho para redução do abismo educacional (Rebello et al, 2020). A tendência do ensino à distância para enfermagem (EaD) tem sido gerador de discussão, visto que durante a formação do graduando em enfermagem o aprendiz visa desenvolver competências e habilidades da prática assistencial da pessoa e coletividade.

Todas as estratégias mencionadas acima são facilitadores de ensino, somente o uso dessas estratégias, sem que o aluno execute atividades práticas em laboratório e no ambiente da saúde coletiva e hospitalar, podem levar danos ao processo de ensino-aprendizagem (Chaves et al, 2021). Silva mostrou em seu estudo que a indústria 4.0 valoriza o construtivismo e o conectivismo e apoia as estratégias pedagógicas de ensino. Dessa maneira é possível tornar o aluno com senso crítico aguçado, com capacidade de compreender, identificar, aperfeiçoar e agir. Para tal, é preciso que a maneira teórica e prática estejam dentro do plano de gestão da educação (Silva, 2020).

Gadelha afirma que a saúde é a solução do desenvolvimento sendo o agente da transformação tendo em vista a articulação com os serviços que fazem gerar renda e emprego (Gadelha, 2020). Dessa maneira se justifica a importância do uso das tecnologias em saúde, assim como um sistema de ensino estruturado garantindo uma formação com muito conhecimento. Os resultados desse estudo mostram que as ramificações da indústria 4.0 se coadunam espelhando o único conceito em diversas áreas. Buscar entender conceitos e origem das expressões visa exibir a diversidade das proposições, como bem mostra Camillo em seu estudo. Ele visou mostrar os temas que sustentam o conceito das capacidades digitais e com nitidez foi possível identificar a indústria 4.0, comércio eletrônico e inovação em modelos de negócios (Camillo et al, 2020).

Como apontado nos resultados deste estudo, existem variáveis dessas mesmas temáticas em áreas distintas que não se reconhecem com os mesmos temas, mas se sustentam pela mesma teoria. Uma revisão integrativa sobre “tecnologias da informação e comunicação no ensino em enfermagem”, mostrou a eficiência dessas tecnologias em relação as metodologias tradicionais, contudo as dificuldades da incorporação das ferramentas por alunos e professores, assim como problemas de infraestrutura e capacitação tecnológica dos educadores, foi uma evidência do estudo (Gusso et al, 2021). Essa evidência é compatível com a realidade vivida pelos docentes durante essa pandemia.

Cada vez mais o uso das mídias sociais tem sido amplamente utilizado no ambiente educacional, estudantes entrevistados acreditam que esse veículo é uma maneira de difundir informações construtivas da profissão (Al-Shddayfat, 2018). O uso dos dispositivos móveis facilita o modo de comunicarmos e, conseqüentemente, educarmos. Esses recursos facilitaram inclusive o empreendedorismo na educação, grande exemplo é o uso do podcast. Essa modalidade está presente nas grandes plataformas, como Spotify, que difundiu conhecimento científico e social, essa ferramenta tecnológica está a serviço da educação (Celava et al, 2020). Durante a pandemia o podcast passou a ser utilizado nos seminários dos graduandos de enfermagem, assim como apresentação de trabalhos em eventos científicos, bastante compatível com estudo apresentado.

Siobhan realizou um estudo com entrevistas a enfermeiros via Twitter, cujo objetivo foi explorar opinião deles acerca do uso das redes sociais como instrumento de envolvimento para discussão de políticas (Siobhan et al, 2017). Jackson em seu estudo de caso corrobora com estudo de Siobhan, onde a rede social em questão tem promovido interação entre educadores e

estudantes, contudo algumas discussões são melhores quando presencialmente por promover mais interação (Jackson et al, 2018). Esses estudos foram fortalecidos durante a pandemia, o uso das redes sociais foi fundamental para educar a população com medidas sanitárias simples e necessárias como uso de máscaras, lavagem das mãos, uso do álcool gel e distanciamento. As redes sociais auxiliaram não só na difusão da educação e fortalecimento das políticas públicas, como também no incentivo a rede de supermercados a distância. As compras através dessas redes passaram a ser uma realidade da população durante lockdown.

Em uma análise crítica, Ashton reflete sobre as relações dos estudantes de enfermagem com as mídias sociais. O autor referencia Hildelgard Peplau, profissional teórica de enfermagem defensora das relações interpessoais, e a citação do texto aponta que educadores precisam ensinar alunos a relacionar-se com paciente seja ao término do plantão, seja para morte ou alta, essa relação não pode levar a violação dos limites profissionais (Ashton, 2016). Temos cada vez mais páginas, seja de profissionais de enfermagem, seja de acadêmicos ou estudantes de enfermagem de cunho educativo, mas há também os profissionais que exibem em suas redes acontecimentos marcantes no plantão, seja de alegria, seja de tristeza. No Brasil, o Conselho Federal de Enfermagem (Cofen) vigorou a resolução nº 554, que determina critérios sobre o uso e comportamentos dos profissionais de enfermagem, sendo “vedada a violação do sigilo profissional e a exposição de imagens sensacionalistas de pacientes, profissionais e instituições” (Cofen, 2017).

É possível fazer um bom uso das redes sociais em favor da ciência, o estudo de Tuckett (2016) corrobora com a revisão sistemática que apontou esses meios como apoiadores dos estudantes de enfermagem em obstetrícia a novos conhecimentos e aptidões, mas a qualidade da informação apareceu como um problema. Outro ponto identificado foi o analfabetismo digital dos alunos, sendo assim esse estudo recomenda sobre como capitalizar as redes sociais para melhorar a aprendizagem no ensino superior e contínuo (O’Connor, 2018). Um estudo conseguiu descrever as redes sociais mais utilizadas para fins educativos utilizadas por alunos e docentes. O Youtube apareceu como uma rede utilizada para fins educativos, porém o Facebook apareceu com 95% de utilização de aprendizagem informal. É muito comum no Brasil, professores de universidades, ligas acadêmicas criarem páginas de grupos fechados no face book para divulgação de materiais acadêmicos, informações, exercícios, considerando ensino híbrido. Essa metodologia contribui muito para engajamento dos alunos nas disciplinas. Autores deixam como recomendação de abordagens de melhores práticas para assegurar corpo docente e estudantes, informando o e-profissionalismo. Como visto em parágrafos acima esse e outros estudos demonstram preocupação com a segurança dos seus usuários (Duke et al, 2017).

Os estudantes de enfermagem da geração Z participaram de um estudo que visou identificar os métodos de ensino uteis e preferidos durante ensino clínico na formação. WhatsApp e Instagram foram apontados como redes sociais pessoais mais utilizadas, para aprendizagem eles preferem ambientes virtuais com uso de jogos educativos e/ou vídeos. Os jogos educativos, conhecidos como gamificações, foram descobertos e retratados como métodos que encorajam o pensamento crítico, melhoram a aprendizagem tornando-a divertida e aumentando o envolvimento dos alunos (Vizcaya-Moreno et al, 2020).

O estudo de Tavares, corrobora com estudo do parágrafo acima onde as tecnologias da informação e comunicação por meio do Facebook tornam viáveis novas formas de aprendizagem, de construção, de registro e armazenamento do conhecimento, possibilitando, assim, maior facilidade em seu acesso, comunicação e uso no dia a dia. Além disso, a tecnologia nos oportuniza uma interatividade antes não permitida pelos demais meios de comunicação, haja visto a possibilidade de o usuário interagir com aquele que envia ou recebe a informação (Tavares et al, 2020).

Chiaivone mapeou as tecnologias de ensino utilizadas no processo de enfermagem, os softwares tem sido as tecnologias mais desenvolvidas para o ensino profissional e de formação acadêmica. Essa tem sido uma tendencia com a finalidade de fortalecer a formação profissional (Chiaivone, 2019). O processo de enfermagem é uma forma sistemática de prestar os cuidados de enfermagem por etapas, de maneira a melhorar a qualidade da assistência de enfermagem. Existe uma resolução do COFEN 272/2002 que a implementação deve ocorrer em toda instituição de saúde pública e privada. Portanto, para que essa

implementação se efetive é preciso que as instituições disponham de RH – recursos humanos, tecnologias levedura (protocolos, aplicativos, softwares) e instrumentos (impressos) (Cofen,2002).

Para que graduandos em enfermagem desenvolvam raciocínio clínico e crítico, o uso das tecnologias da informação e comunicação apontadas acima, em conjunto com uso das metodologias ativas, tem sido um critério de escolhas nas aulas da autora desse estudo. Assim como o uso da simulação realística tem sido um dos recursos para unificar teoria e prática e vem sendo uma das opções das estruturas do projeto pedagógico curricular – PPC das Instituições de Ensino Superior – IES. Aguiar (2021), em seu estudo de revisão apontou seus resultados que a realidade virtual facilita a interação do usuário com aplicações computacionais, interação em tempo real e revelando-se como meio tridimensional realista. Esses resultados apontaram que a simulação realística é um recurso utilizado para treinamento em serviço e formação profissional da saúde.

#### 4. Conclusão

Os resultados encontrados nesse estudo responderam à pergunta de pesquisa e expuseram a influência percebida da indústria 4.0 para o ensino em enfermagem. Embora algumas nomenclaturas tenham sido tênues e similares, como tecnologias da educação e tecnologias da informação em comunicação, a finalidade é a mesma. Ambas precisam de recursos da indústria 4.0, que são os aplicativos, softwares, redes sociais, ambientes virtuais de aprendizagens (AVA), plataformas de ensino. A visibilidade existe, contudo, não na forma expressiva e corriqueira como na área da tecnologia da informação, engenharia civil, química, petroquímica, alimentos, bebidas, têxtil e comunicação.

As funções e a importância da indústria 4.0 para ensino em enfermagem têm aquecido o empreendedorismo, mas têm exigido mais disciplina do aluno para que ele se mantenha como centro da aprendizagem. Programar-se para o ensino híbrido e estudar para as aulas de simulação realística requer intenso mergulho nos materiais disponibilizados pelos professores nas plataformas de ensino. Como foi apontado nos resultados desse estudo, a ética precisa ser um exercício diário e precisa compor com muito rigor e elucidação desde período de formação desse profissional. A lei geral de proteção de dados precisa ser apresentada e debatida com esse aluno. O uso das redes sociais precisa ter seus limites respeitados e o docente que for estimulá-lo ao uso, precisa intensificar as leis que regem o seu país, como foi apontado também nos resultados acima. Alguns países o aluno em formação já sofre sanção desde sua formação e o docente também é co-responsabilizado.

Não basta que docentes causem engajamento aos discentes através do uso das tecnologias educacionais, é preciso saber fazer bom uso dessas tecnologias, respeitando a ética. Entendo que os livros não possam ser substituídos e saibam manusear essas tecnologias, mas as habilidades e competências no manuseio das tecnologias foram fatores apontados como características exigidas pelo mercado de trabalho. Para a enfermagem é preciso que entendam e aprendam que as tecnologias fazem parte do cuidado em saúde. Esse estudo deixa como recomendação para trabalhos futuros a exploração de cada influência da indústria 4.0, sendo elas: impressão 3D, internet das coisas, aplicativos, redes sociais, gamificação, big date e podcast, cuja importância é analisar efetividade e eficácia no ensino em enfermagem.

#### Referências

- Aguiar, B. M., Gomes, M. A. M., Lins, A. J. C. C., & Muniz, M. T. C. (2021). *Utilização da realidade virtual para o ensino em saúde*. REIN 106-118
- Alarcon, D. F., Rosa, L. Q., Silva, R. S., & Muller, F. de M. (2019). *Os desafios da educação em rede no contexto da indústria 4.0*. Atena Editora 279-293. 10.22533/at.ed.716191030926
- Al-Shdayfat, N. M. (2018). Undergraduate student nurses' attitudes towards using social media websites: A study from Jordan. *Nurse Educ Today*. 66:39-43. 10.1016/j.nedt.2018.03.017.
- Ashton, K. S. (2016). Teaching nursing students about terminating professional relationships, boundaries, and social media. *Nurse Educ Today*. 37:170-2. 10.1016/j.nedt.2015.11.007.
- Bahri, H. Mlili, N. E., Akande, O. N., Kerkeb, A. I., & Madrane, M. (2021). Dataset of Moroccan nursing students' intention to use and accept information and communication technologies and social media platforms for learning. *Data Brief*. 37:107230. 10.1016/j.dib.2021.107230.

- Camillo, G., de Vasconcellos, S., & Amal, M. (2020). Capacidades Digitais: Uma Revisão Bibliométrica. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies- FSRJ*, 12(3), 483-510. <https://doi.org/10.24023/FutureJournal/2175-5825/2020.v12i3.551>
- Celaya, I., Ramírez-Montoya, M. S., Naval, C., & Arbués, E. (2020). Usos del podcast para fines educativos. Mapeo sistemático de la literatura em WoS y Scopus (2014-2019). *Revista Latina de Comunicación Social*, (77), 179-201. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2020-1454>
- Chaves, U. S. B., Costa, C. C. P. da, Souza, N. V. D. de O., Carvalho, E. C., Soares, S. S. S., Jesus, P. B. R. de ., Gomes, H. F., Peres, E. M., Mello, L. F. de ., Andrade, P. C. da S. T. de ., Bisagni, C., & Vieira, M. L. C. . (2021). Repercussions of remote learning in Nursing Education in the COVID-19 pandemic. *Research, Society and Development*, 10(5), e27510514702. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14702>
- Chiavone, F. B., Paiva, R. M., Moreno, I. M., Pérez, P. E., Feijão, A. R., Santos, V. E., (2021), Tecnologias utilizadas para apoio ao processo de enfermagem: revisão de escopo. *Acta Paul Enferm.* 2021;34:eAPE01132
- Cofen. (2002). Resolução cofen 272/2002. [http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2722002-revogada-pela-resoluao-cofen-n-3582009\\_4309.html](http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-2722002-revogada-pela-resoluao-cofen-n-3582009_4309.html)
- Duke, V. J. A., Anstey, A., Carter, S., Gosse, N., Hutchens, K. M., & Marsh, J. A. (2017). Social media in nurse education: Utilization and E-professionalism. *Nurse Educ Today*. 57:8-13. [10.1016/j.nedt.2017.06.009](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.06.009).
- Gadelha, C. A. G., & Temporão, J. G., (2018). Desenvolvimento, Inovação e Saúde: a perspectiva teórica e política do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva* 23, 61891-1902.<https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06482018>.
- Galvão, M. C. B., Ricarte, I. L. M., Darsie, C., Forster, A. C., Ferreira, J. B. B., Carneiro, M., Sampaio, S. dos S., & Rocha, J. S. Y. (2021). Usos de tecnologias da informação e comunicação no ensino superior em Enfermagem durante a pandemia da COVID-19. *Brazilian Journal of Information Science: Research Trends*, 15, e02108. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2021.v15.e02108>
- Jackson, J., Gettings, S., & Metcalfe, A. (2018). The power of twitter: using social media at a conference with nursing students. *Nurse Educ Today*. 68:188-191. [10.1016/j.nedt.2018.06.017](https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.06.017).
- Kurgant, P. (1991). *Administração em enfermagem*. EPU. (pp.3-13)
- Magella, A. R., Zaidan, F. H., & Câmara, M. A. (2019). Encontro internacional de inovação na educação: Educação fora da caixa.
- Mersin, S., İbrahimoglu, Ö., Saray, K. H., & Bayrak, K. B. (2020) Social media usage and alexithymia in nursing students. *Perspect Psychiatr Care*. 56(2):401-408. [10.1111/ppc.12448](https://doi.org/10.1111/ppc.12448).
- Ministério da Educação. (2022). Guia de tecnologias educacionais 2009. *Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica*, 2009. (p.170) <http://portal.mec.gov.br>
- Morin, E. Os 7 saberes necessários à educação do futuro. Cortez, Brasília; 2000
- Neto, A. A. et al. (2018). A busca de uma identidade para a indústria 4.0. *Braz. J. of Develop.*, 4(4), 1379-1395 <http://www.brjd.com.br/index.php/BRJD/article/view/183/153>
- Nunes, T. F. B., Viana, C. C., & Viana, L. A. F. d. C. (2021). Perspectivas da robótica como recurso pedagógico aplicada a educação 4.0: Uma análise bibliométrica sobre robótica educacional. *Research, Society and Development*, 10(4)
- O'connor, S. (2017). 'Using social media to engage nurses in health policy development', *Journal of Nursing Management*.25-8. (pp.632-639). <https://doi.org/10.1111/jonm.12501>
- Oliveira, F. M., Cruz, R. R. S., & Nascimento, T. A. (2020). Uso das tecnologias digitais no contexto da aprendizagem autodirigida integrada à avaliação formativa alternativa. v. 2 n. 1. Anais do IntegraEaD.
- Ottomarc, S. L. C., & Valentim, M. L. P. (2019). A competência em informação no contexto do trabalho: uma revisão sistemática da literatura voltada para indústria 4.0. *Encontros Bibli: Revista eletrônica De Biblioteconomia E Ciência Da informação*, 24(56), 01-21. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2019.e65145>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pinheiro, E. B. (2020). Podcast e Acessibilidade: apontamentos teóricos e metodológicos. *Revista GEMInIS*, 11(2), 45-66.
- Polít, D. F. (2011). *Fundamentos de pesquisa em enfermagem*. Artmed. (pp.197)
- Rauli, F. M. P., et al. (2018). *Bioética e metodologias ativas no ensino-aprendizagem*. Curitiba. Editora: CRV. 7. (pp.19-53)
- Rebello, L. M. B., Silva, M. L. A., & Nascimento, A. P. M. (2020). *Pesquisa e ensino e barreiras (BA) Brasil* 1, e202039
- Rocha, S. S. D., Joye, C. R., & Moreira, M. M. (2020). Educação a distância na era digital: tipologias, variações, usos e possibilidades do e-learning. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, 9(6), e10963390. [10.33448/rsd-v9i6.3390](https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3390)
- Silva, A. M. da. (2019). A uberização do trabalho docente no Brasil: uma tendencia de precarização no século XXI *Revista Trabalho Necessário*.17(34), 229-251. <https://doi.org/10.22409/tn.17i34.p38053>
- Silva, E. C., Viana, H. B., & Junior, G. B. V. (2020). Metodologias ativas numa escola técnica profissionalizante. *Revista Portuguesa de Educação [em linha]*.33(1) (pp.158-173). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37465219010>

Silva, M. R. dos S. da, & Olave, M. E. L. (2020). Contribuições das tecnologias digitais associadas à indústria 4.0 para a formação profissional. *Revista Gestão E Desenvolvimento*.17(2). 82–110. <https://doi.org/10.25112/rgd.v17i2.2047>

Souza, S. de S., Santiago, B., Filho, S. S., Francisco, B. de M. M., & Oliveira, M. L.F. (2020). Metanálisis de los modelos de madurez de la industria 4.0. *Interciencia [en línea]*. 2020, 45(8). 397-400. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33964324007>

Tamashiro, R. M., et al. (2016). Resenha: a quarta revolução industrial / Klaus Schwab; tradução Daniel Moreira Miranda. Edipro. *Revista ciência do trabalho*.

Tavares, P. T. N., & Lea, D. A. (2020). As revoluções tecnológicas na Educação: o uso do Facebook para a promoção da Lectoescrita. *Braz. J. of Develop.* 6(6), (pp.37469-37483).

Tuckett, A., & Turner, C. (2016). Do you use social media? A study into new nursing and midwifery graduates' uptake of social media. *Int J Nurs Pract.* 22(2):197-204. 10.1111/ijn.12411.

Turan, G.B., Özer, Z., & Atan, G. (2021). The relationship between cyberloafing levels and social media addiction among nursing students. *Perspect Psychiatr Care.* 57(2):836-843. 10.1111/ppc.12624.

Veja, abril. (2020). Consumo e pandemia: as mudanças de hábitos e padrões de comportamento provocados pelo coronavírus. Editora Abril. <https://veja.abril.com.br/insights-list/insight-3>

Vizcaya-moreno, M. F., Pérez-cañaveras, R. M., (2020). Social Media Used and Teaching Methods Preferred by Generation Z Students in the Nursing Clinical Learning Environment: A Cross-Sectional Research Study. *Int J Environ Res Public Health.*;17(21):8267. 10.3390/ijerph17218267.