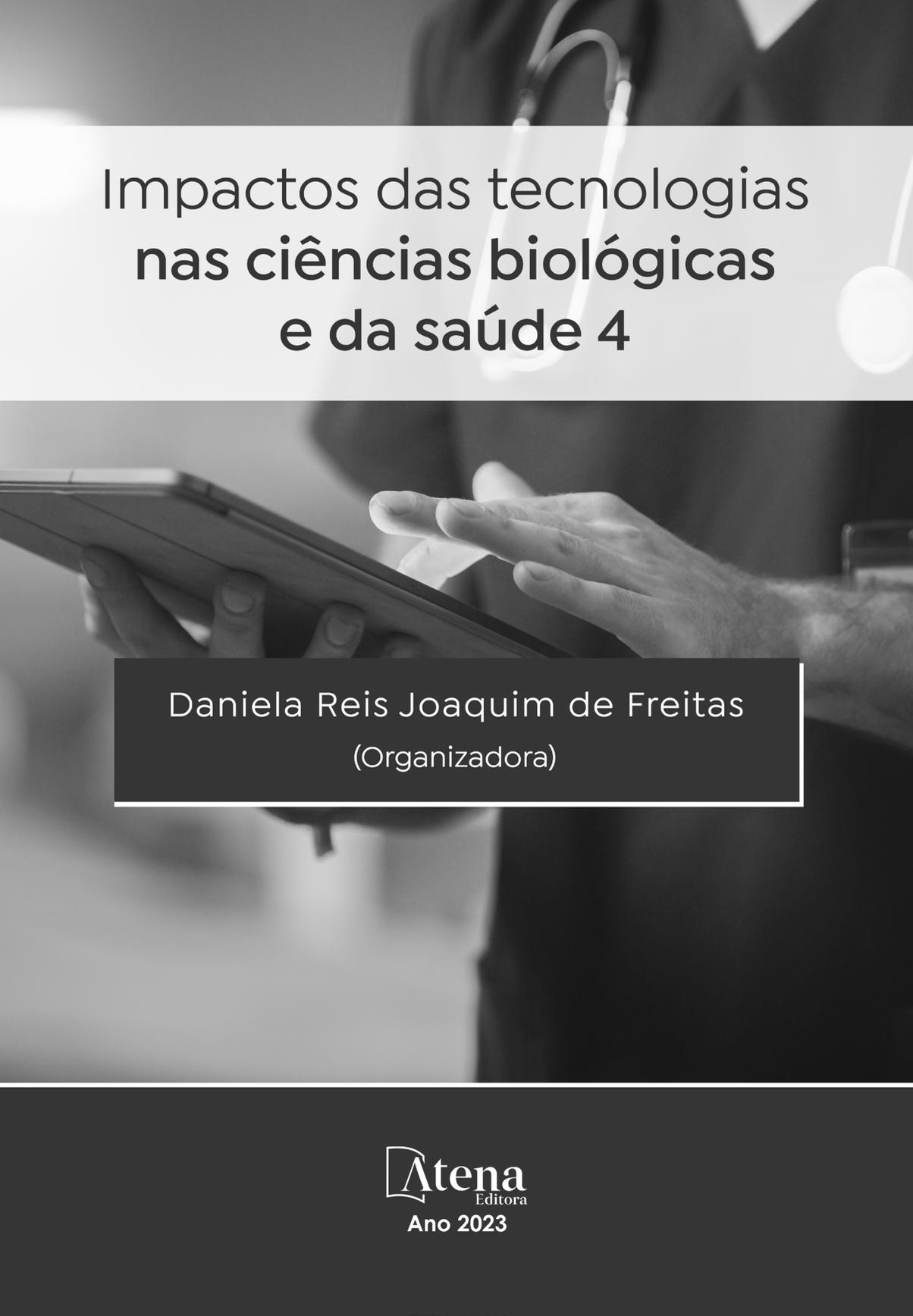


Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)



Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

Daniela Reis Joaquim de Freitas
(Organizadora)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Daniela Reis Joaquim de Freitas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
134	<p>Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4 / Organizadora Daniela Reis Joaquim de Freitas. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0993-9 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.939232302</p> <p>1. Ciências biológicas. 2. Saúde. I. Freitas, Daniela Reis Joaquim de (Organizadora). II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 570</p>
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

O uso de tecnologia nos dias de hoje se tornou indispensável para a humanidade. Desde o uso de celulares, televisores, notebooks e computadores a tecnologia de ponta nas indústrias, hospitais e universidades, todos os dias nos deparamos com inovações em diferentes áreas. Dentro da área das Ciências Biológicas – um vasto campo do conhecimento que estuda a vida sob seus diferentes aspectos, inclusive a do próprio ser humano – a tecnologia causa um enorme impacto, pois auxilia no estudo dos seres vivos, seu ambiente, formas de preservação de espécies em risco de extinção, e ajuda a compreender a evolução do homem e demais espécies através da compreensão de seu DNA e suas modificações ao longo do tempo; as tecnologias também auxiliam em como melhorar a interação do homem com o meio ambiente, evitando um impacto negativo da ação humana sobre o planeta.

Dentro da área da saúde, o impacto se faz ainda mais sensível: desde à indústria farmacêutica, com novos e revolucionários medicamentos para curar diferentes doenças até a criação de novos métodos diagnósticos e equipamentos para tratamento de doenças.

Na obra aqui apresentada, “Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4”, é proposta uma discussão sobre implementação de novas tecnologias nestas áreas, através de artigos científicos originais e revisões bibliográficas atuais, baseadas em trabalhos de pesquisa realizados em universidades e importantes centros de pesquisa.

A Atena Editora conta com um corpo editorial formado por mestres e doutores formados nas melhores universidades do Brasil para revisar suas obras, o que proporciona uma obra relevante e qualidade, que esperamos que seja de seu proveito. Boa leitura!

Daniela Reis Joaquim de Freitas

CAPÍTULO 1 1**O USO DE APLICATIVOS MÓVEIS PARA O AUTOCUIDADO DOS PACIENTES COM DIABETES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Maria Fernanda Silveira Scarcella
 Juliana da Silva Mata
 Camila Lobus Saraiva Freire
 Flávia Mariana Mendes Diniz
 Rejane Soares Cangussu
 Aline Borges Penna
 Indira Iaina Paula Prado Santos
 Luciana Nobre Leite
 Rayara Alves Pereira
 Brenda Stefany Soares Barbosa
 Leandra Delfim do Nascimento
 Isabela Alves Mamão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9392323021>

CAPÍTULO 2 15**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MICROCREDENCIAIS E O PROCESSO DE ENFERMAGEM: POTENCIALIDADES PARA A APRENDIZAGEM BASEADA EM COMPETÊNCIAS**

Angélica Oliveira Veríssimo da Silva
 Carlos Manuel das Neves Santos
 Luís Francisco Mendes Gabriel Pedro
 Antônio Augusto de Freitas Gonçalves Moreira
 Palmira da Conceição Martins de Oliveira
 Cristina Maria Correia Barroso Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9392323022>

CAPÍTULO 326**HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA – UMA VISÃO FISIOLÓGICA, GENÉTICA E UM DIRECIONAMENTO BIOTECNOLÓGICO**

Carlos Alberto Alves Dias Filho
 Nivaldo de Jesus Silva Soares Junior
 Andressa Ferreira Coelho
 Rachel Melo Ribeiro
 Carlos José Moraes
 Vinícius Santos Mendes
 Sally Cristina Moutinho Monteiro
 Cristiano Teixeira Mostarda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9392323023>

SOBRE A ORGANIZADORA 51**ÍNDICE REMISSIVO52**

CAPÍTULO 2

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, MICROCREDENCIAIS E O PROCESSO DE ENFERMAGEM: POTENCIALIDADES PARA A APRENDIZAGEM BASEADA EM COMPETÊNCIAS

Data de aceite: 01/02/2023

Angélica Oliveira Veríssimo da Silva

Doutoranda em Didática e
Desenvolvimento Curricular,
Departamento de Educação e Psicologia,
Universidade de Aveiro,
Aveiro, Portugal
ORCID: 0000-0001-8666-8009

Carlos Manuel das Neves Santos

Departamento de Comunicação e Arte,
Universidade de Aveiro,
Centro de Investigação em Média Digitais
e Interação,
Aveiro, Portugal
ORCID: 0000-0003-0961-8088

Luís Francisco Mendes Gabriel Pedro

Departamento de Comunicação e Arte,
Universidade de Aveiro,
Centro de Investigação em Média Digitais
e Interação,
Aveiro, Portugal
ORCID: 0000-0003-1763-8433

António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira

Departamento de Educação e Psicologia,
Universidade de Aveiro,
Centro de Investigação em Didática e
Tecnologia na Formação de Formadores,
Aveiro, Portugal
ORCID: 0000-0003-0040-2811

Palmira da Conceição Martins de Oliveira

Escola Superior de Enfermagem do Porto,
Centro de Investigação em Tecnologias e
Serviços de Saúde
Porto, Portugal
ORCID:0000-0002-4025-1969

Cristina Maria Correia Barroso Pinto

Escola Superior de Enfermagem do Porto,
Centro de Investigação em Tecnologias e
Serviços de Saúde
Porto, Portugal
ORCID: 0000-0002-6077-4150

RESUMO: Objetivo: Identificar as potencialidades da inteligência artificial e das microcredenciais para a utilização dentro do processo de enfermagem para a promoção da aprendizagem baseada em competências na enfermagem. **Revisão de literatura:** O processo de enfermagem é parte constituinte do perfil das competências profissionais do enfermeiro. A aprendizagem baseada em competências tem fornecido contributos efetivos para o desenvolvimento das competências profissionais do enfermeiro. Nesta perspetiva, a estratégia pedagógica de microcredenciais, baseada

em cursos de curta duração tem como objetivo desenvolver as competências profissionais. A revisão de literatura permitiu identificar as seguintes potencialidades da inteligência artificial no contexto dos cuidados em saúde: auxílio no processo de tomada de decisão, redução dos erros diagnósticos e terapêuticos, otimização do trabalho da enfermagem e fornecimento de cuidados em saúde mais seguros, eficientes e eficazes. **Conclusão:** A utilização de forma combinada da inteligência artificial com a estratégia didática de microcredenciais poderá promover a aprendizagem baseada em competências, e dessa forma, fornecerão contributos para o desenvolvimento das competências profissionais do enfermeiro.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência Artificial; Microcredenciais; Educação Baseada em Competências; Processo de Enfermagem.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MICROCREDENTIALS AND NURSING PROCESS: POTENTIALS FOR COMPETENCY-BASED LEARNING

ABSTRACT: Aim: Identify the potentials of artificial intelligence and micro credentials for application inside of process of nursing for the promotion of learning base on competency-based learning in nursing. **Summary of Literature:** The process of nursing is constituent part of professional competences profile of the nurse. Competency-based learning has provided effective contributions to the development of nurses' professional skills. In the perspective, the pedagogical microcredentials, base on short courses have the objective of improve the professional competences. The summary of literature allow identify the subsequent potentials of artificial intelligence in the context of precaution of health: assintence of process decision-making, decrease of diagnostics and therapeutic mistakes, nursing work optmization, cares suplly of health more safe, efficent and effective. **Conclusion:** The utilization in order to artificial intelligence with didactic of microcredentials promote the competency-based learning, and therefore, can contribute for the development of nurse professional competences.

KEYWORDS: Artificial Intelligence, Microcredentials, Competency-based learning, Nursing Process.

1 | INTRODUÇÃO

A enfermagem como profissão configura-se como a maior força de trabalho na área da saúde, tanto pela quantidade de profissionais quanto pelo cariz de proximidade com os doentes. Weber et al. (2022) ressaltam que a proximidade com os doentes oferece oportunidades para a realização de intervenções eficazes em inúmeros contextos. A estreita relação com os doentes e toda a complexidade envolvida no cuidar, atrelado aos avanços tecnológicos e ao desenvolvimento da medicina, exige do enfermeiro competências que permitam prestar cuidados seguros e de qualidade (Ribeiro et al., 2020). De entre as competências profissionais do enfermeiro está a realização do processo de enfermagem (PE), sendo que este configura-se com um saber específico e imprescindível na prática profissional do enfermeiro (Adamy et al., 2020).

Infelizmente, alguns estudos, tal como o de Bellaera et al. (2021), permitem inferir que, de uma forma geral, a maioria das instituições de ensino superior (ES) têm falhado no

que concerne ao desenvolvimento das competências profissionais dos seus estudantes. Esta ausência de proficiência tem-se repercutido no mercado trabalho. Um estudo recente realizado com trabalhadores nos Estados Unidos pela *Association of American Colleges and Universities*, concluiu que a maioria dos graduados não possuíam as competências necessárias para a realização das suas atividades profissionais, e apenas 39% se encontravam bem preparados para exercer a profissão (Bellaera et al., 2021).

Além disso, a 4.^a Revolução Industrial e a pandemia por COVID-19 fomentaram profundas mudanças no mundo do trabalho (Haderer & Ciolacu, 2022). Para o fornecimento de respostas assertivas para este exigente mundo demanda-se dos profissionais adaptabilidade. Por sua vez, para a adaptabilidade, processos formativos adequados tornam-se imprescindíveis. Tendo em vista as mudanças do mercado de trabalho, justifica-se novas abordagens para o ensino e aprendizagem nos contextos de formação. Até porque tal como ressaltam Haderer & Ciolacu (2022), o modelo tradicional de ensino e aprendizagem não consegue mais atender as necessidades de formação dos profissionais.

De modo a colmatar a ausência de competências profissionais, a aprendizagem baseada em competências tem sido utilizada em inúmeras instituições de ES. É considerada como fundamental para preencher a lacuna entre o ensino teórico e a prática profissional (Tilley et al., 2007). Em congruência, as metodologias ativas de ensino e aprendizagem, são ferramentas com potencial para a aquisição das competências profissionais (Carvalho et al., 2017), pois favorece a conexão entre o saber teórico e o prático.

Um exemplo que integra as metodologias ativas de ensino e aprendizagem com a aprendizagem baseada em competências é a estratégia pedagógica de microcredenciais, cujo foco está no local de trabalho e no desenvolvimento/aprimoramento das habilidades profissionais (Kukulska-Hulme et al., 2022). Paralelamente, a inovação tecnológica tem fornecido inúmeros contributos a sociedade, da qual é exemplo a inteligência artificial (IA) devido a sua multidimensionalidade, amplo poder e versatilidade (Nasseef et al., 2022). A IA tornou-se prevalente no âmbito do processo de ensino e aprendizagem devido seu potencial de transformação, adaptabilidade e acessibilidade (Davenport & Kalakota, 2019). Sendo assim, a associação da IA com microcredenciais poderá fornecer excelentes contributos para a aprendizagem baseada em competências dos profissionais da enfermagem.

Tendo em vista que o PE se afigura como constituinte do perfil de competências profissionais do enfermeiro, acrescido do facto da estratégia pedagógica de microcredenciais ter o foco em desenvolver competências profissionais, e, da versatilidade da IA, importa dar resposta a seguinte questão: Quais as potencialidades da IA e das microcredenciais como ferramentas a serem utilizadas no PE para a promoção da aprendizagem baseada em competências? Neste sentido, foi definido como objetivo: Identificar as potencialidades da IA e das microcredenciais para a utilização dentro do PE para a promoção da aprendizagem baseada em competências na enfermagem.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

Processo de enfermagem

Na enfermagem, competência profissional relaciona-se com a capacidade de se utilizar de forma integrada os conhecimentos, as capacidades, as habilidades e as atitudes em contexto da prática clínica (Ordem dos Enfermeiros, 2011). Neste enquadramento, o PE configura-se com um saber específico e imprescindível na prática profissional do enfermeiro (Adamy et al., 2020). Como recurso metodológico possibilita organizar o processo de trabalho e do cuidado em enfermagem, à medida que sustenta o julgamento clínico e o processo de tomada de decisão (Adamy et al., 2020). Acrescenta-se ainda que o PE é um recurso fundamental para a comunicação entre a equipa de enfermagem e multidisciplinar (Mousavinasab et al., 2020).

O PE é dividido em cinco fases, nomeadamente Histórico, Diagnóstico, Planeamento, Implementação e Avaliação de Enfermagem, sendo estas determinadas por uma sequência dinâmica de ações que se interrelacionam e interdependem (Soares et al., 2018). O histórico permite coletar dados relevantes sobre o doente e o seu contexto familiar, social e profissional. A partir do histórico é possível então determinar os diagnósticos prioritários do doente. Munido do diagnóstico, o enfermeiro realiza o planeamento das intervenções de enfermagem. Na fase seguinte é o momento de implementar intervenções planeadas. E por fim, avaliar os resultados mediante o plano de cuidados estabelecidos (Mousavinasab et al., 2020; Soares et al., 2018).

Para a execução do PE faz-se necessário que o enfermeiro seja detentor de conhecimento teórico-prático, para além das capacidades de inferência, análise e raciocínio clínico (Chiavone et al., 2021). Neste sentido, é fundamental que os estudantes de enfermagem e os enfermeiros sejam treinados por meio de recursos didáticos que favoreçam e potencializem as competências profissionais, nomeadamente o pensamento crítico, a resolução de problemas e o processo de tomada de decisão (Mousavinasab et al., 2020).

Nesta perspetiva, a tecnologia da informação e comunicação (TIC) tem fornecido inúmeras contribuições a sociedade, particularmente para a educação dos profissionais das áreas da saúde. Assim sendo, a articulação da enfermagem com as TIC favorece o cuidado seguro, e, uma melhor assistência ao doente, família e coletividade (Soares et al., 2018).

Aprendizagem baseada em competências

A aprendizagem baseada em competências tem sido descrita como uma abordagem educacional transformadora na enfermagem. Assume-se como tal ao facilitar que os estudantes desenvolvam capacidades para a análise de informações e tomada de decisão (Muraraneza & Mtshali, 2018). Além disso, a aprendizagem baseada em competências

incentiva o desenvolvimento de habilidades cognitivas de ordem superior e, de profissionais autônomos e criativos, o que favorece o bom julgamento clínico e a tomada de decisão segura, eficaz e ética (Muraraneza & Mtshali, 2018). É considerada como fundamental para preencher a lacuna entre o ensino teórico e a prática profissional (Tilley et al., 2007). Até porque, o seu foco está na premissa que os estudantes adquiram conhecimentos, capacidades, habilidades e atitudes num determinado domínio de competências (Kukulska-Hulme et al., 2022). Ao possibilitar contextos de aprendizagem reais, ou que simulam a realidade, favorece a conexão entre o saber teórico e o prático. Dessa forma, assegura a transição do “ser estudante” para o “ser enfermeiro”.

Em congruência, as investigações desenvolvidas por Zaker et al. (2017); Marangaloo & Mohammadpour (2017) evidenciaram que a aprendizagem baseada em competências é mais eficaz para o desenvolvimento das competências profissionais dos estudantes de enfermagem do que o método de ensino tradicional. Para o desenvolvimento das competências profissionais é imprescindível garantir ambientes de aprendizagem que permitam o envolvimento ativo dos estudantes. As metodologias ativas de ensino são eficazes para a promoção de processos cognitivos de ordem superior (Zanchetta et al., 2017). Dessa forma, é necessário que o estudante seja envolvido em todo o processo de construção da aprendizagem, para além de ser imperativo a individualização do ensino e contextos práticos de aprendizagem (Tilley et al., 2007).

Microcredenciais

Os conhecimentos, as capacidades e as habilidades como um conjunto de competências profissionais podem ser divididos em domínios ou microcredenciais, conforme o *Innovating Pedagogy 2022* (Kukulska-Hulme et al., 2022). Neste contexto, a estratégia pedagógica de microcredenciais, cujo foco está no local de trabalho e nas habilidades profissionais, fundamenta-se em cursos de curta duração com o objetivo de desenvolver competências profissionais. Dessa forma, essa eficaz estratégia assegura a transição do ser estudante para o ser profissional (Kukulska-Hulme et al., 2022).

“A micro-credential is the record of the learning outcomes that a learner has acquired following a small volume of learning. These learning outcomes have been assessed against transparent and clearly defined standards.”

Courses leading to micro-credentials are designed to provide the learner with specific knowledge, skills and competences that respond to societal, personal, cultural or labour market needs.

Micro-credentials are owned by the learner, can be shared and are portable. They may be standalone or combined into larger credentials. They are underpinned by quality assurance following agreed standards in the relevant sector or area of activity” (European Commission, 2021, p.1).

As microcredenciais são qualificações que atestam os resultados do processo de aprendizagem decorrentes de “pequenas” experiências de aprendizagem operacionalizadas

por meio de cursos curtos ou módulos. São consideradas flexíveis e inclusivas pela European Commission (2021), uma vez que podem ser utilizadas por diferentes perfis e para diferentes necessidades para a promoção de habilidades e competências essenciais do exigente mercado de trabalho. Ressalva-se que as microcredenciais não objetivam substituir os cursos de formação e qualificação tradicionais, antes, o seu objetivo é de atuar em complementaridade, e, dessa forma, instrumentalizar ou até mesmo “reavivar” as habilidades e competências para o exercício profissional (European Commission, 2021).

Devido a sua potencialidade para a aprendizagem baseada em competências, as microcredenciais tem sido utilizada em larga escala e com resultados promissores, da qual é exemplo *Higher Education and Real-World Training* (HEaRT) na *Southern New Hampshire University* (Pelletier & EDUCAUSE (Asociación), 2022). O objetivo do HEaRT é o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e habilidades profissionais do século XXI. Está operacionalizado em seis desafios que correspondem a diferentes domínios de competências profissionais, das que são exemplo o julgamento clínico e a tomada de decisão. Os desafios são problemas atuais e comuns do contexto profissional. À medida que os participantes cumprem cada etapa do desafio, recebem um selo digital correspondente ao domínio da competência adquirida (Pelletier & EDUCAUSE (Asociación), 2022).

Inteligência artificial

A sociedade atual, globalizada, competitiva, marcada pelo lema “aqui e agora” (Lobo, 2018) tem se beneficiado da utilização da tecnologia. Nesta perspectiva, a IA tem revolucionado a vida humana (Haderer & Ciolacu, 2022; Lobo, 2018). Seus produtos inteligentes, conectados em rede e com dados precisos estão a transformar a sociedade, a saber, as relações sociais, educacionais e profissionais, a mudança conceptual dos meios de transporte, por meio dos veículos autodirigidos, a automatização dos sistemas de comunicação e dos serviços bancários, os procedimentos cirúrgicos realizados por robôs e o armazenamento de dados em massa (Lobo, 2018).

Marvin Minsky, um dos idealizadores da IA a define como “*AI simply means that a machine is able to do a task which is considered to be an intelligent one by human beings*” (Laï et al., 2020, p.1). A corroborar, Lobo (2018, p. 4) “ramo da ciência da computação que usando algoritmos definidos por especialistas é capaz de reconhecer um problema, ou uma tarefa a ser realizada, analisar dados e tomar decisões, simulando a capacidade humana”. Nasseef et al. (2022) as cited Turing (1950) afirmam que para uma máquina ser chamada de inteligente, esta deveria necessariamente evidenciar um comportamento indistinguível do de um ser humano.

A IA dentro do contexto dos cuidados em saúde possui o potencial de transformar a saúde do doente. É também um método eficaz no processo de tomada de decisão, para além de contribuir com a redução dos erros diagnósticos e terapêuticos (Nasseef et al., 2022). A IA fornece importantes subsídios para o processo de tomada de decisão ao

possibilitar que informações clínicas fundamentais e ocultas venham à tona (Nasseef et al., 2022).

A IA também pode contribuir para a otimização do trabalho da enfermagem. Atividades meramente burocráticas e que não exijam a presença do enfermeiro poderá ser “delegada” aos sistemas de IA (Weber et al., 2022). Dessa forma, o enfermeiro poderá utilizar o seu tempo com atividades assistenciais e que agreguem valor a profissão e ao doente. Weber et al. (2022) identificou a importância da utilização das TIC dentro do PE com vistas a promoção de cuidados mais seguros e assertivos.

As investigações desenvolvidas por Davenport & Kalakota (2019); Lalmuanawma et al. (2020) apontaram as potencialidades da IA para o fornecimento de cuidados em saúde mais seguros, eficientes e eficazes. No entanto, a utilização da IA deve ser entendida como um auxílio para o aprimoramento dos cuidados, e não como uma tentativa de substituir os profissionais por “máquinas” (Weber et al., 2022). Até porque o objetivo de intensificar a utilização da IA no contexto de cuidados em saúde não inviabiliza nem menospreza o papel da interação entre profissionais e doentes, ao contrário, objetiva-se capacitar os profissionais a realizarem bons julgamentos clínicos e tomarem decisões assertivas (Nasseef et al., 2022).

Dentre as inúmeras aplicabilidades da IA, está o sistema *eHealth*, cujo objetivo é identificar situações de alto risco para idosos (Belmin et al., 2022). Este sistema baseia-se num registo de informações que é alimentado por uma aplicação para telemóvel (App), em situações de risco é emitido um alerta para o enfermeiro coordenador, este por sua vez entra em contacto com o doente ou familiar para procurar atendimento em uma unidade de urgência (Belmin et al., 2022).

Similarmente, para a resolução de problemas no contexto de cuidados em psiquiatria foi desenvolvido um sistema de apoio à decisão clínica denominado *Psy-KBCDSS* (Ho et al., 2021). Este sistema fornece oportunas informações para auxiliar os profissionais no processo de tomada de decisão, para além de traduzir dados complexos (Ho et al., 2021). Destaca-se também o Sistema de Apoio à Decisão Clínica de Enfermagem *Nu-CDSS* que simula o processo do raciocínio clínico dos enfermeiros, e assim, serve de suporte para a tomada de decisão com base no histórico do doente (Zhai et al., 2022).

Inteligência Artificial e Microcredenciais

A despeito de haver inúmeros sistemas a integrar a IA dentro do contexto dos cuidados em saúde, especificamente para auxiliar os enfermeiros no desempenho de suas competências profissionais, não foi possível identificar na literatura existente um sistema que integre as cinco fases do PE. Para mais, a investigação realizada por Abuzaid et al. (2022) identificou as dificuldades e o pouco conhecimento dos enfermeiros na utilização dos recursos de IA, por isso, para além da necessidade de investimento em mais recursos/sistemas inteligentes para os cuidados em saúde, é imprescindível capacitar

os seus utilizadores por meio de contextos de formação. À vista disso, a estratégia de microcredencial, operacionalizada por meio de cursos de curta duração, poderá ser utilizada para suplantar essa necessidade.

Tendo por base os diversos atributos aqui mencionados da IA e das microcredenciais, a utilização de forma combinada de sistemas inteligentes com cursos de formação de curta duração poderá ser um propulsor da aprendizagem baseada em competências.

3 | CONCLUSÃO

A investigação documentada evidencia os inúmeros benefícios que a IA oferece aos cuidados em saúde. Auxílio no processo de tomada de decisão, e dessa forma, redução dos erros diagnósticos e terapêuticos, também na otimização do trabalho da enfermagem e no fornecimento de cuidados em saúde mais seguros, eficientes e eficazes. Tais benefícios apresentam-se como potencialidades para a execução do PE. Tendo em vista a complexidade e a importância do PE tanto para o doente, no sentido de receber cuidados de qualidade, quanto para o enfermeiro, na perspectiva de fornecer cuidados seguros, importa desenvolver um *software* baseado na IA, talvez no formato de uma aplicação móvel, devido sua maior facilidade de acesso através de um dispositivo móvel, que integre as cinco fases do PE.

No entanto, para além do desenvolvimento de um *software* para realização do PE, é fundamental instrumentalizar os estudantes de enfermagem e os enfermeiros para sua correta utilização. Neste sentido, as microcredenciais parecem ser a melhor estratégia para este contexto formativo, visto serem uma estratégia eficaz para a promoção da aprendizagem baseada em competências. Por isso, associar a IA com uma microcredencial, tanto para o desenvolvimento do *software*, quanto para atividades formativas, aparentemente poderá fornecer contributos para o desenvolvimento das tão desejadas e essenciais competências profissionais. O *software* a integrar IA na forma de uma microcredencial poderá ser utilizado na formação inicial e contínua dos enfermeiros, até porque o PE é uma competência essencial para o exercício profissional do enfermeiro.

Retomando a questão de investigação: Quais as potencialidades da IA e das microcredenciais como ferramentas a serem utilizadas no PE para a promoção da aprendizagem baseada em competências? Este estudo sobreleva as potencialidades da IA para o julgamento clínico e o processo de tomada de decisão, capacidades essenciais para a realização do PE. Também, destaca as potencialidades das microcredenciais para o desenvolvimento ou aprimoramento das habilidades profissionais. Sendo assim, a utilização de forma combinada da IA com a estratégia didática de microcredenciais promoverão a aprendizagem baseada em competências, e dessa forma, poderão contribuir para o desenvolvimento das competências profissionais do enfermeiro.

REFERÊNCIAS

- Abuzaid, M. M., Elshami, W. & Fadden, S. M. (2022). Integration of artificial intelligence into nursing practice. *Health and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s12553-022-00697-0>
- Adamy, E. K., Zocche, D. A. de A. & Almeida, M. de A. (2020). Contribution of the nursing process for the construction of the identity of nursing professionals. *Revista Gaucha de Enfermagem*, 41(spe), e20190143. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190143>
- Bellaera, L., Weinstein-Jones, Y., Ilie, S. & Baker, S. T. (2021). Critical thinking in practice: The priorities and practices of instructors teaching in higher education. *Thinking Skills and Creativity*, 41. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100856>
- Belmin, J., Villani, P., Gay, M., Fabries, S., Havreng-Théry, C., Malvoisin, S., Denis, F. & Veyron, J. H. (2022). Real-world Implementation of an eHealth System Based on Artificial Intelligence Designed to Predict and Reduce Emergency Department Visits by Older Adults: Pragmatic Trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(9). <https://doi.org/10.2196/40387>
- Carvalho, D. P. S. R. P., Azevedo, I. C., Cruz, G. K. P., Mafra, G. A. C., Rego, A. L. C., Vitor, A. F., Santos, V. E. P., Cogo, A. L. P. & Ferreira Júnior, M. A. (2017). Strategies used for the promotion of critical thinking in nursing undergraduate education: A systematic review. *Nurse Education Today*, 57, 103–107. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.07.010>
- Chiavone, F., Paiva, R., Moreno, I., Pérez, P., Feijão, A. & Santos, V. (2021). Technologies used to support the nursing process: scoping review. *Acta Paul Enferm*, 34(eAPE01132), 1–7. <https://doi.org/10.37689/acta>
- Davenport, T. & Kalakota, R. (2019). DIGITAL TECHNOLOGY The potential for artificial intelligence in healthcare. In *Future Healthcare Journal* (Vol. 6, Issue 2).
- European Commission. (2021). A European approach to Micro-Credentials. In *European Union*. <https://tinyurl.com/n6x98874>
- Haderer, B. & Ciolacu, M. (2022). Education 4.0: Artificial Intelligence Assisted Task- and Time Planning System. *Procedia Computer Science*, 200, 1328–1337. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.334>
- Ho, K. F., Chou, P. H., Chao, J. C. J., Hsu, C. Y. & Chung, M. H. (2021). Design and evaluation of a knowledge-based clinical decision support system for the psychiatric nursing process. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 207. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2021.106128>
- Kukulska-Hulme, Agnes., Open University. & Universitat Oberta de Catalunya. (2022). *Innovating pedagogy 2022 exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers*. The Open University.
- Laï, M. C., Brian, M. & Mamzer, M. F. (2020). Perceptions of artificial intelligence in healthcare: Findings from a qualitative survey study among actors in France. *Journal of Translational Medicine*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12967-019-02204-y>
- Lalmuanawma, S., Hussain, J. & Chhakchhuak, L. (2020). Applications of machine learning and artificial intelligence for Covid-19 (SARS-CoV-2) pandemic: A review. In *Chaos, Solitons and Fractals* (Vol. 139). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110059>

- Lobo, L. C. (2018). Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 42(3), 3–8. <https://doi.org/10.1590/1981-52712015v42n3rb20180115editorial1>
- Marangaloo, A. H. & Mohammadpour, Y. (2017). Competency-Based Mastery Learning: The Planned Clinical Experience for Nursing Students. *International Journal of Scientific Study*, 365(8), 365. <https://doi.org/10.17354/ijssNov/2017/53>
- Mousavinasab, E. S., Rostam Niakan Kalhori, S., Zarifsanaiy, N., Rakhshan, M. & Ghazisaeedi, M. (2020). Nursing process education: A review of methods and characteristics. In *Nurse Education in Practice* (Vol. 48). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102886>
- Muraraneza, C. & Mtshali, G. N. (2018). Conceptualization of competency based curricula in pre-service nursing and midwifery education: A grounded theory approach. *Nurse Education in Practice*, 28, 175–181. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.09.018>
- Nasseef, O. A., Baabdullah, A. M., Alalwan, A. A., Lal, B. & Dwivedi, Y. K. (2022). Artificial intelligence-based public healthcare systems: G2G knowledge-based exchange to enhance the decision-making process. *Government Information Quarterly*, 39(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101618>
- Ordem dos Enfermeiros. (2011). *Regulamento do Perfil de Competências do Enfermeiro de Cuidados Gerais*. https://www.ordemenfermeiros.pt/media/8910/divulgar-regulamento-do-perfil_vf.pdf
- Pelletier, Kathe. & EDUCAUSE (Asociación). (2022). *2022 EDUCAUSE horizon report teaching and learning edition*. EDUCAUSE.
- Ribeiro, O. M. P. L., Fassarella, C. S., Trindade, L. D. L., Luna, A. A. & Ventura da Silva, J. M. A. (2020). Ano internacional da enfermagem: dos 200 anos de Florence Nightingale à pandemia por COVID-19. *Revista de Enfermagem Do Centro-Oeste Mineiro*, 10. <https://doi.org/10.19175/recom.v10i0.3725>
- Soares, C. R., Helena, H., Peres, C. & Batista De Oliveira, N. (2018). Processo de Enfermagem: revisão integrativa sobre as contribuições da informática. In *J. Health Inform* (Vol. 10, Issue 4). www.jhi-sbis.saude.ws
- Tilley, D. S., Allen, P., Collins, C., Bridges, R. A., Francis, P. & Green, A. (2007). Promoting Clinical Competence: Using Scaffolded Instruction for Practice-Based Learning. *Journal of Professional Nursing*, 23(5), 285–289. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2007.01.013>
- Weber, P., Peltonen, L. M. & Junger, A. (2022). The Essence and Role of Nurses in the Future of Biomedical and Health Informatics. *Studies in Health Technology and Informatics*, 300, 164–176. <https://doi.org/10.3233/SHTI220948>
- Zaker, M., Hosseini, S. R. & Mohammad-Pour, Y. (2017). The Effect of Competency-Based Education Model on Cognitive and Clinical Skills of Nursing Students. *International Journal of Scientific Study*, 356(8), 356. <https://doi.org/10.17354/ijssNov/2017/51>
- Zanchetta, M. S., Bailey, A., Kolisnyk, O., Baku, L., Schwind, J., Osino, E., Aksenchuk-Metersky, K., Mehari, N., Babalola, O., Christopher, J., Hassan, A., Leong, N., Mohamed, M., Nemhbard-Wedderbrun, P., Rodrigues, A., Sales, R., Salvador-Watts, L., Santiago, L., Sizto, T., ... Yu, L. (2017). Mentors' and mentees' intellectual-partnership through the lens of the Transformative Learning Theory. *Nurse Education in Practice*, 25, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.05.009>

Zhai, Y., Yu, Z., Zhang, Q. & Zhang, Y. X. (2022). Barriers and facilitators to implementing a nursing clinical decision support system in a tertiary hospital setting: A qualitative study using the FITT framework. *International Journal of Medical Informatics*, 166. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2022.104841>

A

Aplicativo móvel 2, 5, 8

Autocuidado 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

C

Componente genético 30, 36

Corpo humano 45, 46

Cuidados em saúde 16, 20, 21, 22

Cursos de curta duração 16, 19, 22

D

Diabetes mellitus 2, 3, 6, 8, 11, 12, 13, 28

E

Educação baseada em competências 16

H

Hipertensão arterial 26, 27, 28, 29, 30, 31, 36, 41, 42, 48

Hipertensão sistêmica 43

I

Informática em saúde 2

Inteligência artificial 15, 16, 17, 20, 21, 24

M

Microcredenciais 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22

P

Pé diabético 2, 3, 4, 8, 11, 12

Polimorfismo do gene da SRAA 27

Processo de enfermagem 15, 16, 18, 24

Q

Qualidade de vida 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11

S

Sistema Renina Angiotensina Aldosterona 27, 34

V

Variabilidade da frequência cardíaca 27, 47

Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Impactos das tecnologias nas ciências biológicas e da saúde 4

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br