



INSTITUTO DE ESTUDOS
DE SAÚDE SUPLEMENTAR

Texto para Discussão nº 103 – 2024
O QUE É “SAÚDE 4.0”: DESVENDANDO TERMOS,
OPORTUNIDADES E DESAFIOS NA SAÚDE
SUPLEMENTAR

Autor: Bruno Minami

Revisão: Felipe Delpino e Natalia Lara

Superintendente Executivo: José Cechin

SUMÁRIO EXECUTIVO

Este Texto para Discussão (TD) apresenta uma visão geral do termo “Saúde 4.0” e seu impacto na área da Saúde Suplementar. A “Saúde 4.0” refere-se à integração de tecnologias avançadas, como inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT), impressão 3D e *blockchain*, para melhorar a eficiência, acessibilidade e qualidade dos cuidados de saúde.

Esses avanços tecnológicos podem permitir melhorias significativas na tomada de decisões clínicas, monitoramento contínuo da saúde, acessibilidade aos cuidados de saúde, personalização e integração dos cuidados, colaboração entre profissionais de saúde e eficiência operacional. No entanto, sua implementação enfrenta desafios como a resistência à mudança, exclusão digital, interoperabilidade de sistemas, regulamentação, segurança e privacidade dos dados, necessidade de investimentos significativos e infraestrutura.

Para garantir uma transição bem-sucedida para a “Saúde 4.0” na saúde suplementar, é crucial superar esses desafios, envolvendo os profissionais e gestores de saúde desde o início. A transformação digital na saúde é inevitável e requer um esforço colaborativo de todos os envolvidos para garantir que isso beneficie a todos, oferecendo uma saúde mais humana, eficiente e sustentável para as gerações futuras.

1. INTRODUÇÃO

O termo “Saúde 4.0” tem sido cada vez mais frequente na literatura acadêmica, notícias e palestras, refletindo a revolução tecnológica que está transformando diversos setores da sociedade, inclusive a área da saúde. A medicina e a odontologia contemporâneas estão cada vez mais dependentes de avanços tecnológicos, impulsionadas pela busca por formas mais eficazes de cuidar da população.

Pode-se observar um avanço significativo nas tecnologias essenciais para a saúde, que evoluíram ao longo do tempo. Desde tecnologias mais antigas e fundamentais, como agulhas, seringas, luvas, fita métrica, termômetro e estetoscópio, até equipamentos mais complexos que requerem conexão direta com energia e internet, como os aparelhos de raio-x, tomografias, microscópios e computadores. Nos dias de hoje, é desafiador imaginar como seria o setor de saúde sem o acesso a essas tecnologias.

Essa relação entre tecnologias mais antigas e recentes é curiosa. Por exemplo, como enfrentaríamos a pandemia de Covid-19 sem agulhas, seringas e vacinas, juntamente com a telemedicina, os prontuários eletrônicos e o monitoramento contínuo e remoto? Essas ferramentas desempenham papéis importantes em diagnósticos, tratamentos e acompanhamento de pacientes.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define Saúde Digital como “o campo de conhecimento e prática associado ao desenvolvimento e uso de tecnologias digitais para melhorar a saúde” (WHO, 2021). Termos como eSaúde, Saúde Conectada e Medicina Digital são lidos

como sinônimos. O termo “Saúde 4.0”, que faz analogia à “Indústria 4.0”, também tem sido comum na última década, buscando integrar o avanço das tecnologias com o campo da saúde.

Todos esses conceitos englobam desde o uso de dispositivos eletrônicos pelos pacientes até tecnologias avançadas e em desenvolvimento como Internet das Coisas (IoT), análise de big data, inteligência artificial, computação em nuvem e robótica. Todas essas abordagens representam uma transformação profunda na prestação e recebimento de serviços de assistência médica e odontológica.

Por meio da leitura de materiais disponíveis publicamente, este Texto para Discussão (TD) pretende descrever o termo “Saúde 4.0”, ainda pouco conhecido popularmente, as oportunidades e desafios das inovações em saúde, e possíveis aplicações no segmento de saúde suplementar. Serão discutidos os desafios enfrentados na adoção de tecnologias, tais como a resistência à mudança, a exclusão digital, a interoperabilidade de sistemas, necessidade de regulamentação e de investimentos significativos. Serão apresentadas reflexões sobre a complexidade do setor de saúde e a importância de uma abordagem holística na implementação da Saúde 4.0, considerando não apenas os aspectos técnicos, mas também os sociais, éticos e econômicos. Por fim, será destacada a importância de investir em capacitação, sensibilização e políticas públicas que incentivem a inovação e a adoção de tecnologias digitais na saúde, visando a transformação do sistema de saúde em um ambiente mais humano, eficiente e sustentável para as gerações futuras. Assim, objetiva-se agregar novos conhecimentos aos leitores.

2. O TERMO “SAÚDE 4.0” E SUA RELAÇÃO COM A INDÚSTRIA

Na esteira da evolução tecnológica global, presencia-se uma transformação na operação e desenvolvimento de diversos setores, com destaque para a chamada “Indústria 4.0”. Esse termo foi introduzido em um projeto estratégico na Feira de Hannover, em 2011, na Alemanha, para descrever uma iniciativa do Governo Alemão, denominada “Industrie 4.0” (ACATECH, 2013), visando impulsionar a competitividade da manufatura alemã por meio da transformação digital.

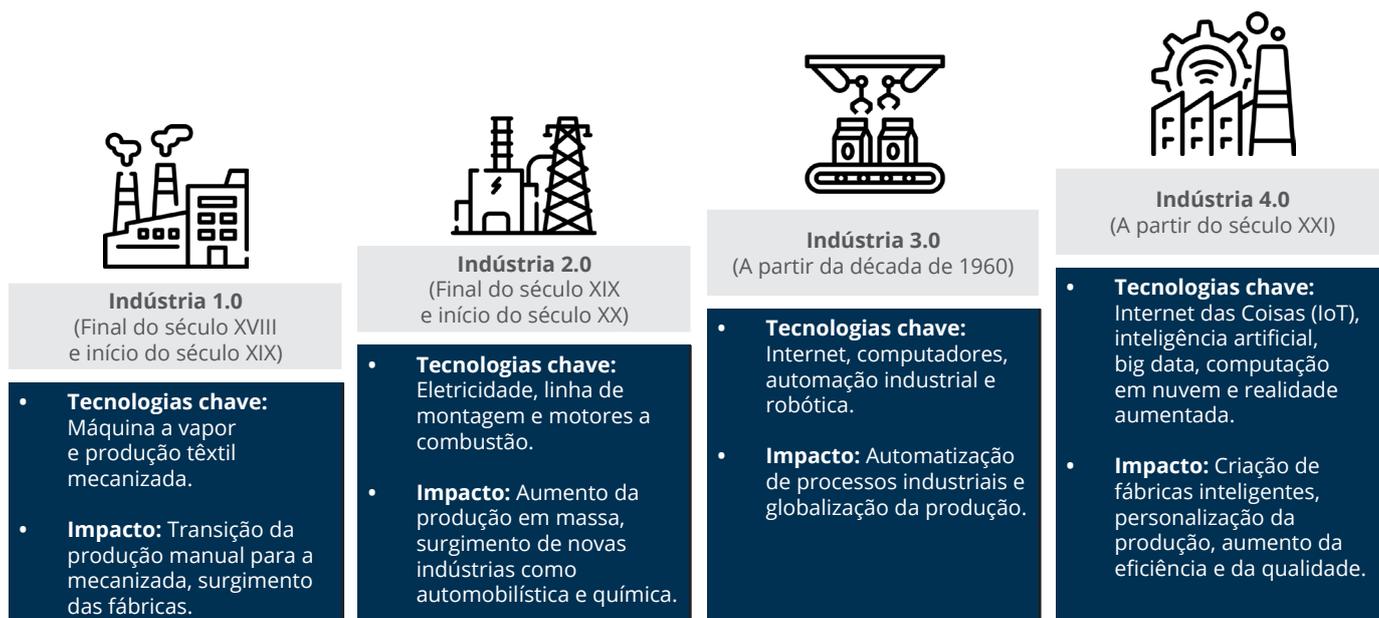
Países como EUA, China e União Europeia também adotaram termos correlatos, como “manufatura avançada”, “indústria inteligente”, “internet industrial” ou “manufatura inteligente”, para descrever essas novas tecnologias que possibilitam maior produtividade, interligação entre áreas de produção e potencialmente geram novos produtos e serviços (OCDE, 2017).

Desde então, o termo ganhou popularidade e passou a ser amplamente utilizado para descrever a quarta revolução industrial, caracterizada pela integração de tecnologias digitais avançadas nos processos de produção, criando fábricas mais inteligentes, eficientes e produtivas. Essa revolução introduziu

comandos numéricos computadorizados nos processos de produção, transformando a produção mecânico-artesanal em automação programável (Coutinho, 1992). A ideia foi revolucionar a forma como os produtos são fabricados, aumentando a eficiência, reduzindo custos, melhorando a qualidade e permitindo uma maior personalização dos produtos.

Em 2016, Klaus Schwab, presidente executivo do Fórum Econômico Mundial, publicou o “The Fourth Industrial Revolution” (ou “A Quarta Revolução Industrial”, em português), identificando “megatendências” com potencial para revolucionar a presente geração. Essas tendências incluem: i) avanços físicos, como veículos autônomos, impressão 3D e novos materiais; ii) inovações digitais, como Internet das Coisas (IoT), big data e tecnologia *blockchain*; e iii) progressos biológicos, como biotecnologia e genética (Schwab, K., 2016).

A seguir, elaborou-se o Infográfico 1 para resumir e destacar as principais transformações na produção industrial ao longo da história, ilustrando como cada revolução industrial impulsionou mudanças significativas na forma como produzimos bens, transformando a economia, a sociedade e o modo de vida das pessoas até chegar à “Indústria 4.0”.



Infográfico 1. As Revoluções Industriais: da manufatura à Indústria 4.0.

Elaboração: IESS.

3. IMPACTOS E OPORTUNIDADES DA SAÚDE 4.0 NA SAÚDE SUPLEMENTAR

A implementação da abordagem denominada “Saúde 4.0” na área da Saúde Suplementar apresenta ampla gama de oportunidades capazes de transformar a entrega de serviços médicos e odontológicos. Alguns avanços tecnológicos já implementados, em fase de implementação ou aprimoramento, e alguns ainda em estágio inicial de concepção, demonstram o potencial de melhorar a qualidade, eficiência e acessibilidade dos serviços de saúde.

Utilizando informações disponíveis publicamente, foi elaborado um quadro resumindo as principais ferramentas e termos tecnológicos relevantes, com descrições concisas e exemplos de aplicações para facilitar a compreensão para indivíduos iniciantes no tema.

Quadro 1. Resumo dos avanços Tecnológicos e aplicações na Saúde Suplementar.

FERRAMENTA	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS DE APLICAÇÕES
Machine Learning (ou Aprendizado de Máquina)	Emprega algoritmos e técnicas de aprendizado de máquina para analisar dados e auxiliar na tomada de decisões.	<ul style="list-style-type: none"> - Auxílio aos profissionais da saúde no diagnóstico de doenças, como identificação de padrões em exames de imagem. - Análise de dados para prever padrões de saúde e recomendar tratamentos personalizados. - Criação de próteses dentárias e modelos de dentes com maior precisão e rapidez. - Identificação de possíveis fraudes e desperdícios nos serviços de saúde por meio da análise de dados.
Internet das Coisas (ou IoT, Internet of Things)	Conexão de dispositivos e sensores para coleta e troca de dados em tempo real e monitoramento da saúde.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento remoto de pacientes com dispositivos que medem sinais vitais, como pressão arterial e glicose. - Dispositivos de monitoramento de atividade física que incentivam hábitos saudáveis e prevenir doenças. - Escovas de dentes inteligentes que monitoram a técnica de escovação e a saúde bucal em tempo real.
Telemedicina e Teleodontologia	Realização de consultas médicas e odontológicas virtuais e monitoramento remoto de pacientes via tecnologias digitais.	<ul style="list-style-type: none"> - Consultas médicas e odontológicas online para diagnósticos simples, acompanhamento de pacientes crônicos e orientações. Redução de custos com deslocamentos e tempo de espera. - Monitoramento remoto de pacientes em programas de reabilitação ou pós-operatório ou tratamentos ortodônticos.
Big Data	Processamento e análise de grandes volumes de dados para identificar padrões e tendências relevantes na área da saúde.	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de dados de saúde populacional para identificar epidemias e planejar intervenções. Exemplo da pandemia de Covid-19 nos anos 2020 e 2021. - Análise de dados para identificar fatores de risco em grupos de beneficiários e criar programas de prevenção personalizados. - Identificação de tendências de utilização de serviços de saúde para ajustar a oferta de rede credenciada.
Aplicativos	Desenvolvimento de aplicativos para celular, computador e outros dispositivos.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicativos que fornecem informações sobre medicamentos, orientações de saúde, higiene bucal e instruções pós-tratamento. - Aplicativos para incentivar a adesão a programas de prevenção e bem-estar (“Gamificação”)¹. - Há escovas de dentes que utilizam a I.A. Ao conectar com o celular, o aplicativo avalia a escovação e indica onde e como melhorar². - Aplicativos para os beneficiários agendarem consultas, receberem resultados de exames e acompanharem seu histórico de saúde. Para o profissional e clínicas, há programas que auxiliam o departamento financeiro, de marketing e agendamento de consultas (reduzindo o “no-show”).
Dispositivos Vestíveis	Utilização de dispositivos vestíveis para monitoramento contínuo da saúde e prevenção de problemas de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> - Relógios inteligentes que monitoram a frequência cardíaca e a qualidade do sono. - Dispositivos que alertam sobre quedas em idosos e enviam alertas para cuidadores. - Dispositivos que alertam sobre bruxismo noturno e ajudam a prevenir danos nos dentes.

1 e 2: <https://olhardigital.com.br/2019/10/28/seguranca/oral-b-lanca-escova-de-dentes-com-inteligencia-artificial/>

Impressão 3D	Fabricação de próteses e dispositivos médicos personalizados de forma rápida e acessível.	- Impressão 3D de órgãos e tecidos (<i>Bioprinting</i>).
		- Próteses dentárias feitas sob medida com impressão 3D.
		- Modelos 3D de órgãos para planejamento cirúrgico e treinamento de profissionais de saúde.
Computação em Nuvem	Permite o armazenamento, processamento e acesso a dados e aplicações pela internet, proporcionando escalabilidade, flexibilidade e custos reduzidos.	- Hospitais, clínicas e prestadores podem armazenar registros de pacientes, imagens médicas, resultados de exames e outros dados de saúde de na nuvem, permitindo o acesso rápido e fácil a essas informações por profissionais autorizados, independentemente da localização.
Realidade Virtual e Aumentada	Tecnologias que oferecem experiências imersivas para simulação, treinamento e terapia na área da saúde.	- Simulação de procedimentos médicos para treinamento de estudantes e profissionais de saúde.
		- Terapias de reabilitação que utilizam ambientes virtuais para melhorar a coordenação motora e cognitiva.
		- Educação do paciente por meio de simulações interativas sobre procedimentos médicos e cuidados pós-tratamento.
Blockchain	Tecnologia para garantir a segurança e privacidade dos dados médicos dos pacientes, permitindo acesso apenas por profissionais autorizados.	- Registro seguro e compartilhamento de registros médicos e odontológicos eletrônicos entre profissionais de saúde e outros planos de saúde.
		- Rastreamento seguro de materiais e medicamentos desde a fabricação até o consumo para evitar falsificações.
		- Rastreamento seguro de reembolsos e transações relacionadas aos cuidados de saúde dos beneficiários/segurados.
Nanotecnologia	Manipulação de materiais em escala molecular para criar novos produtos e tecnologias.	- Na odontologia, há pesquisas com nanorrobôs que possuem habilidades catalíticas para lidar com o biofilme presente no canal radicular.
		- Na medicina, há o desenvolvimento de nanotecnologia para regeneração de tecidos, osso e cartilagem. Há também pesquisas para entrega de medicamentos de forma mais direcionada e com menos efeitos colaterais.
		- Em exames, busca-se usar essas ferramentas como agentes de contrastes em exames de imagens. Há também a pesquisa para detectar marcadores de doenças.

Elaboração: IESS.

A seguir, faz-se breve descritivo da interconexão desses avanços tecnológicos, os impactos e oportunidades na área da saúde.

- **Melhoria na tomada de decisões clínicas:** as tecnologias citadas auxiliam os profissionais de saúde a tomarem decisões mais informadas, potencializando diagnósticos precisos e personalizados^{3,4}. Por exemplo, na odontologia, a impressão 3D permite criar próteses e modelos de dentes com maior precisão e rapidez. Além disso, a inteligência artificial pode auxiliar no diagnóstico de doenças dentárias, identificando padrões em exames de imagens. Assim, essas ferramentas auxiliam a análise. A tomada de decisão final deve sempre ser realizada por um profissional de saúde habilitado.
- **Monitoramento contínuo da saúde:** dispositivos conectados possibilitam o monitoramento constante do estado de saúde dos pacientes, permitindo a prevenção e o gerenciamento de doenças de forma mais eficaz. Por exemplo, dispositivos vestíveis podem monitorar níveis de atividade física, frequência cardíaca e qualidade do sono, fornecendo informações para a promoção da saúde e prevenção de complicações. É importante ressaltar que, embora esses dispositivos ofereçam benefícios, eles devem ser utilizados como um apoio no monitoramento da saúde, e não como a realidade absoluta, sendo essencial a avaliação dos dados pelos profissionais de saúde.

3: <https://www.preventsenior.com.br/blog/com-intelig%C3%A2ncia-artificial-e-cirurgia-de-alta-complexidade-a-prevent-senior-%C3%A9-refer%C3%A2ncia-no-tratamento-do-c%C3%A2ncer-de-bexiga>

4: <https://g1.globo.com/mg/triangulo-mineiro/especial-publicitario/rn-saude-hap-vida/mais-saude/noticia/2023/07/20/inteligencia-artificial-auxilia-diagnostico-de-doencas-cardiacas-e-salva-vidas.ghtml>

- **Aumento da acessibilidade aos cuidados de saúde:** a telemedicina e teledontologia ampliam o acesso aos serviços de saúde, especialmente para pessoas em áreas remotas ou com dificuldades de mobilidade. Essas modalidades possibilitam consultas de acompanhamento, orientações sobre higiene bucal e monitoramento remoto de tratamentos em andamento, como tratamentos ortodônticos. É fundamental ressaltar que, embora ofereçam benefícios, essas práticas não substituem completamente a necessidade de consultas presenciais em alguns casos, exigindo uma avaliação adequada por parte dos profissionais de saúde⁵.
- **Cuidados mais personalizados e integrados:** os modelos de cuidados de saúde consideram não apenas a condição médica, mas também contextos sociais, emocionais e comportamentais, resultando em abordagens mais eficazes e personalizadas. Com a integração de tecnologias como inteligência artificial e análise de dados, permite-se aos profissionais de saúde terem uma visão mais abrangente e individualizada de cada paciente. Aplicativos móveis e plataformas online podem oferecer informações educacionais sobre saúde, lembretes de consultas e acompanhamento de tratamentos.
- **Maior colaboração entre os profissionais de saúde:** plataformas digitais e sistemas de informação integrados possibilitam o compartilhamento eficiente de informações entre os profissionais de saúde, garantindo uma abordagem holística para a saúde dos pacientes. Isso aumenta a qualidade dos cuidados, reduzindo o risco de erros médicos e garantindo que os pacientes recebam o tratamento mais adequado às suas necessidades específicas.
- **Eficiência Operacional:** tecnologias como IoT e análise de big data podem simplificar processos internos, reduzir custos operacionais e aprimorar a gestão de recursos^{6,7,8}. Por exemplo, sistemas de gestão de consultórios baseados em análise de dados podem otimizar o agendamento de consultas, reduzir o tempo de espera dos pacientes e melhorar a utilização dos recursos disponíveis. Essas tecnologias também podem ajudar na prevenção de possíveis fraudes e no controle de qualidade dos serviços prestados, garantindo uma prestação de cuidados mais eficiente e segura para os beneficiários dos planos de saúde^{9,10}. Em um plano de assistência médica, utiliza-se o reconhecimento por biometria facial no processo de solicitação de reembolso¹¹. Em um plano odontológico, a I.A. foi adicionada no processo de auditoria de tratamentos que utiliza mais de 30 variáveis para classificar a operação e gerar um *score* de risco, auxiliando o trabalho dos profissionais auditores¹².

5: <https://valor.globo.com/patrocinado/amil-one/amil-one/noticia/2020/02/10/com-robotica-e-inteligencia-artificial-tecnologia-muda-cuidados-de-saude.ghtml>

6: <https://www.unimed.coop.br/site/web/unimedlab/solucoes-parceiras>

7: <https://www.poder360.com.br/brasil/fapesp-e-hapvida-lancam-centro-de-pesquisa-em-ia-na-saude/>

8: <https://www.saudebusiness.com/colunas/iaml-o-futuro-da-atencao-a-saude>

9: <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/Inovacao-Aberta/noticia/2020/12/sulamerica-investe-em-inteligencia-artificial-para-reduzir-desperdicios-em-contas-de-saude.html>

10: <https://conexao.odontoprev.com.br/novo-salto-tecnologico/>

11: <https://monitormercantil.com.br/bradesco-saude-reforca-seguranca-do-beneficiario-com-automacao-e-ia/>

12: <https://itforum.com.br/noticias/com-ia-odontoprev-inova-auditoria-e-avanca-conceito-phygital/>

4. DESAFIOS E REFLEXÕES SOBRE A SAÚDE 4.0 NO SETOR DE SAÚDE SUPLEMENTAR

A implementação da Saúde 4.0 no setor de Saúde Suplementar enfrenta desafios que devem ser considerados para garantir uma transição bem-sucedida e maximizar os benefícios para os beneficiários e prestadores de serviços. Entre os principais desafios estão a resistência à mudança, a exclusão digital, a interoperabilidade de sistemas, a necessidade de regulamentação, a garantia de segurança e privacidade dos dados, e a necessidade de investimentos significativos.

A **resistência à mudança** é um desafio comum em todos os setores, tecnologias e é particularmente relevante na área da saúde, onde as práticas tradicionais muitas vezes são profundamente enraizadas. Os profissionais de saúde podem ser relutantes em adotar novas tecnologias devido a preocupações com a eficácia, segurança, privacidade dos dados ou impacto em sua prática clínica. Assim, é fundamental envolver os profissionais de saúde desde o início do processo de implementação, garantindo que compreendam os benefícios das novas tecnologias e tenham oportunidades de contribuir para sua concepção e implementação.

A **exclusão digital** é outro desafio importante a ser enfrentado na implementação de uma saúde digital. Nem todos os beneficiários têm acesso fácil a dispositivos eletrônicos ou à Internet, o que pode limitar sua capacidade de se beneficiar das inovações em saúde digital.

A **interoperabilidade** de sistemas é fundamental para garantir que as diferentes tecnologias de saúde digital possam se comunicar entre si e compartilhar dados de forma segura e eficiente. A falta de interoperabilidade pode resultar em silos de dados, onde as informações do paciente são armazenadas em sistemas isolados e não podem ser facilmente acessadas ou compartilhadas entre os diferentes prestadores de serviços de saúde.

A **regulamentação** é essencial para garantir que as inovações em saúde digital sejam seguras, eficazes e éticas. A falta de regulamentação pode levar a práticas não éticas, como a venda de dados de pacientes ou o uso inadequado de inteligência artificial na tomada de decisões clínicas. No Brasil, atualmente, o tema da regulamentação do uso da I.A. está em debate, promovido pela Comissão Temporária sobre Inteligência Artificial no Brasil (CTIA)¹³.

A **segurança e privacidade** dos dados são preocupações crescentes na era digital, especialmente na área da saúde, onde as informações do paciente são altamente sensíveis e confidenciais e devem ser protegidos contra acessos não autorizados ou violações de segurança. É fundamental garantir que as soluções de saúde digital sejam projetadas com medidas robustas de segurança cibernética e que cumpram as regulamentações de proteção de dados, como o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GDPR) da União Europeia ou a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)¹⁴ no Brasil.

A necessidade de **investimentos significativos** é outro desafio a ser considerado. A adoção de tecnologias avançadas, como inteligência artificial e Internet das Coisas, requer investimentos substanciais em infraestrutura, equipamentos, *software* e capacitação de pessoal. A cotação, geralmente em dólar, das novas tecnologias também pode ser um desafio adicional para a implementação no Brasil. A **variação cambial** pode impactar diretamente os custos de aquisição e manutenção dessas tecnologias, tornando necessário um planejamento financeiro cuidadoso para garantir a viabilidade econômica dos projetos.

13: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/10/26/regulamentacao-da-ia-exige-foco-na-centralidade-humana-aponta-debate>

14: https://www.bradescoseguros.com.br/wcm/connect/9ee05dc9-b38e-43cb-9007-7ab373e1f67e/011_Acoes+de+Tecnologia+e+Inovacao_25_01_2023.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-9ee05dc9-b38e-43cb-9007-7ab373e1f67e-onPCGlu

Por fim, entende-se que a transformação do setor de saúde requer uma abordagem holística que considere não apenas os aspectos técnicos, mas também os sociais, éticos e econômicos. É fundamental garantir que as inovações em saúde digital sejam utilizadas para promover a equidade, acessibilidade e qualidade dos serviços de saúde para todos os beneficiários, **independentemente** de sua localização geográfica, condição socioeconômica ou nível de educação. Além disso, é importante garantir que as tecnologias sejam desenvolvidas e implementadas de forma ética e transparente, com respeito aos direitos dos pacientes. Embora essas novas tecnologias possam melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços de saúde, é importante lembrar que o cuidado com a saúde é uma **experiência humana**. A empatia, o cuidado personalizado e a relação de confiança entre o paciente e o profissional de saúde são aspectos essenciais que não podem ser substituídos por tecnologia. Os profissionais de saúde continuarão desempenhando um papel fundamental na prestação de cuidados de qualidade, sendo responsáveis por interpretar os dados fornecidos pelas tecnologias, tomar decisões clínicas complexas e fornecer apoio emocional (humano) aos pacientes.

5. CONCLUSÃO

Diante do exposto, fica evidente que as novas tecnologias representam uma revolução no setor da saúde, com potencial para melhorar significativamente a qualidade, eficiência e acessibilidade dos serviços médicos e odontológicos, dos prestadores de serviços e dos planos de saúde. No entanto, sua implementação enfrenta desafios significativos, como resistência à mudança, exclusão digital, interoperabilidade de sistemas, necessidade de regulamentação, segurança e privacidade dos dados, e necessidade de investimentos significativos.

Para superar esses desafios, é fundamental adotar uma abordagem holística que considere não apenas os aspectos técnicos, mas também os sociais, éticos e econômicos. É importante lembrar que o cuidado com a saúde é uma experiência humana e que as novas tecnologias não podem substituir a empatia, o cuidado personalizado e a relação de confiança entre o paciente e o profissional de saúde.

6. REFERÊNCIAS

ACATECH - National Academy of Science and Engineering (Alemanha). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group. Frankfurt am Main: acatech, 2013. Disponível em: <https://en.acatech.de/publication/recommendations-for-implementing-the-strategic-initiative-industrie-4-0-final-report-of-the-industrie-4-0-working-group/>.

COUTINHO, L. Desenvolvimento econômico (da Restauração à Revolução Industrial). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1992.

LOPES, L. M. A. et al. “Telemedicine in Health 4.0: Opportunities and Challenges”. In: Revista Brasileira de Enfermagem vol. 74, no. 1, 2021, pp. e20201163. DOI: 10.1590/0034-7167-2020-1163.

SCHWAB, K. The Fourth Industrial Revolution. Genebra: World Economic Forum, 2016. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/>.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). The next production revolution: implications for governments and business. Paris: OECD Publishing, 2017.

WHO. Global strategy on digital health 2020-2025. Geneva: World Health Organization; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: < <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gS4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf> >.

Revista Conexão Unna. Inteligência Artificial. Como ela vai revolucionar a odontologia do futuro. Edição Janeiro, fevereiro e março de 2021. Nº 31. ISSN 2447-9438. Disponível em: < https://conexao.odontoprev.com.br/wp-content/uploads/2023/10/ConexaoUnna31_FinalDigital.pdf >.

IESS

**INSTITUTO DE ESTUDOS
DE SAÚDE SUPLEMENTAR**

IESS
Tel (11) 3709.4980
contato@iess.org.br