

# NOVAS TECNOLOGIAS NO TRATAMENTO DAS DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS (DCNT)

*Data de aceite: 02/09/2023*

### **Karine Siqueira Cabral Rocha**

Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas- UNIPAM, MG-Brasil e Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde da Unifran, SP- Brasil

### **Natália de Fátima Gonçalves Amâncio**

Docente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas- UNIPAM, MG-Brasil

### **Helio Júnior Henrique de Siqueira**

Discente do Curso de Medicina do Centro Universitário de Patos de Minas- UNIPAM, MG-Brasil

### **Lilian Cristina Gomes do Nascimento**

Docente do Programa de Graduação em Promoção de Saúde da Unifran, SP- Brasil

A medicina é uma área que está em constante evolução e aprimoramento, e as novas tecnologias têm um papel fundamental nesse processo. A Inteligência Artificial (IA), a Telemedicina, a Impressão 3D, a Realidade Virtual (RV), a Realidade Aumentada (RA), a Nanotecnologia, o

Big Data, a Internet das Coisas (IoT) e os aplicativos móveis são alguns exemplos de inovações tecnológicas que estão trazendo benefícios importantes para a área da saúde, tanto para profissionais quanto para pacientes (LOBO, 2018).

A IA está sendo usada para análise de dados e diagnóstico, ajudando a identificar padrões em grandes quantidades de informações médicas e a tornar os diagnósticos mais precisos. A Telemedicina já permite que médicos e pacientes se comuniquem remotamente, possibilitando consultas virtuais, telemonitoramento e telediagnóstico. A impressão 3D é utilizada para criar modelos anatômicos e implantes personalizados, permitindo que os médicos planejem procedimentos com mais precisão e eficiência. A RV e a RA estão servindo à treinamentos médicos, planejamento de cirurgias e melhora na experiência dos pacientes. A Nanotecnologia vem desenvolvendo terapias mais precisas e eficientes, além

de sistemas de entrega de medicamentos mais avançados. O Big Data está possibilitando aos médicos analisarem grandes quantidades de dados de pacientes para identificar tendências e prever resultados, ajudando na tomada de decisões clínicas (YOUNG, 2017; LOBO, 2017; LUZ, 2019; OLOMBRADA; ROCHA, 2020).

Para facilitar a adesão ao tratamento, os profissionais têm orientado os pacientes quanto ao uso de aplicativos em *smartphones*. Alguns exemplos incluem o MyFitnessPal, o HeadSpace, o WaterMinded e o Calm. Eles possibilitam o acompanhamento de dietas, exercícios, ingestão de água e calorias, além de oferecer guias para meditação, controle do estresse e melhora do sono (MENDONÇA, 2022). Dentre eles, o aplicativo Ada se destaca para pessoas com doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) por permitir, entre outras funções, o registro de sintomas, seu rastreamento, consultas diretas ao médico, alertas e respostas a perguntas clínicas com base na Inteligência Artificial (HOLDENER; GUT; ANGERER, 2020).

Essas são apenas algumas das novas tecnologias que estão transformando a medicina e melhorando a qualidade de vida da população como um todo. À medida que a tecnologia continua a evoluir, espera-se ver ainda mais inovações na área médica. Nesse contexto, os portadores de DCNT se destacam entre aqueles que mais têm sido beneficiados, tanto pela sua necessidade de acompanhamento frequente quanto pelos muitos fatores que impactam seus tratamentos e estilos de vida.

## **DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL E SEUS DESAFIOS ATUAIS**

As DCNT são um conjunto de doenças não contagiosas e de longa duração, como algumas doenças cardiovasculares (hipertensão arterial sistêmica, insuficiência cardíaca, doença arterial coronariana entre outras), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), doenças respiratórias crônicas e câncer. De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil, em 2020 as DCNT foram responsáveis por cerca de 78% das mortes no país. As doenças cardiovasculares foram a principal causa de morte, respondendo por cerca de 29% das mortes, seguidas de câncer (17%), doenças respiratórias crônicas (6%) e diabetes (5%) (BRASIL, 2021).

As DCNT representam um grande desafio de saúde pública no Brasil, pois são responsáveis por uma parcela substancial da morbimortalidade no país (ASSUNÇÃO; FRANÇA, 2020), sendo as principais causas de mortalidade o infarto agudo do miocárdio, o AVC, o câncer e as doenças respiratórias crônicas. Ademais, essas doenças têm impacto significativo na qualidade de vida dos indivíduos e geram enormes custos para os sistemas de saúde, especialmente por possuírem uma relação estreita com fatores de risco

comportamentais, como tabagismo, sedentarismo, alimentação não saudável e consumo excessivo de álcool, elas são mais prevalentes entre as populações de baixa renda e com menor escolaridade, o que aumenta a desigualdade social no que diz respeito à saúde no Brasil (MALTA *et al.*, 2019).

No que tange as DCNT, surge a necessidade de se conhecer os hábitos da população e seus modos de vida que podem refletir em agravos à saúde em todas as fases da vida. As condições de vida e de trabalho influenciam significativamente no desenvolvimento destas doenças (ASSUNÇÃO; FRANÇA, 2020). Grande parte das mortes prematuras estão relacionadas a fatores de risco modificáveis, como obesidade, hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, tabagismo, etilismo, poluição ambiental e saúde mental. Nesse contexto, políticas públicas de promoção da saúde contribuem muito para gerar comportamentos saudáveis na população como um todo (MALTA *et al.*, 2019).

O enfrentamento das DCNT no país é realizado por meio de diversas políticas públicas, como a Política Nacional de Prevenção e Controle de DCNT, que visa a promoção de hábitos saudáveis, o acesso aos cuidados de saúde, a prevenção e controle dos fatores de risco e o seu diagnóstico precoce. A Política Nacional de Promoção da Saúde (BRASIL, 2018), o Fórum Econômico Mundial idealizado pelo *Public Health Institute*, em 2017, com a discussão sobre o desafio de enfrentar as doenças crônicas não transmissíveis e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 Organização Mundial da Saúde. Também há outras diversas iniciativas de incentivo à alimentação saudável, atividade física, controle do tabagismo, além do uso de tecnologias para auxiliar no monitoramento e tratamento das doenças (BRASIL, 2021b).

Segundo Lobo (2017), a existência de sistemas de suporte a decisões clínicas com alto grau de assertividade é parte da realidade médica em muitos países, principalmente no que se refere ao uso de dispositivos vestíveis (*wearable devices*), a capacidade de armazenar informações e de processar grandes bancos de dados da população por meio do Big Data. E, por meio da IA, autoridades de saúde utilizam algoritmos que se aperfeiçoam pelo seu próprio funcionamento. Nas palavras do autor:

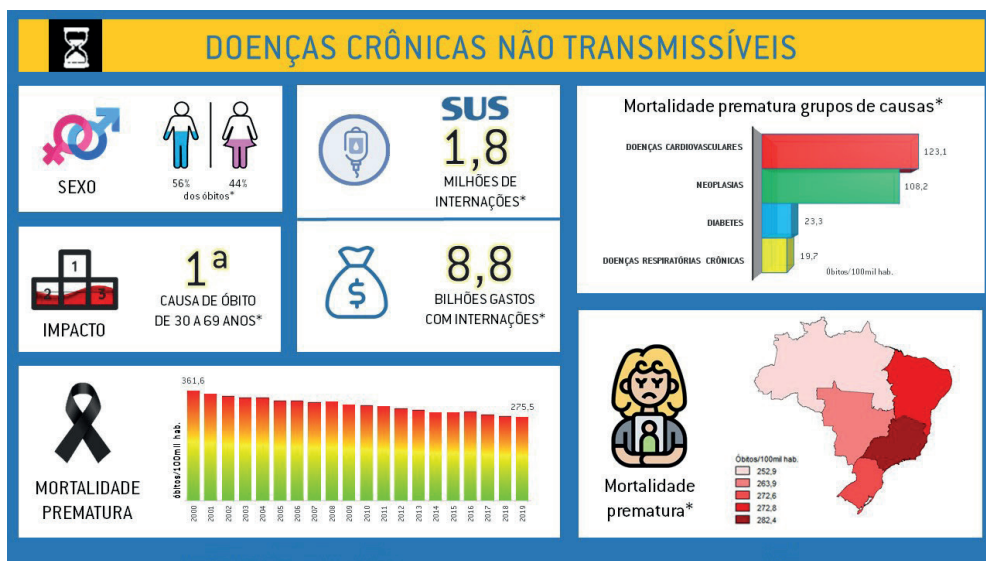
O sistema de computação Deep Mind inglês, recentemente adquirido pela Google, processa atualmente 1,6 milhão de prontuários de pacientes atendidos nos hospitais do Serviço Nacional de Saúde da Inglaterra (NHS), buscando desenvolver uma nova geração de sistemas de apoio à decisão clínica, analisando dados desses pacientes e gerando alertas sobre a sua evolução, evitando medicações contraindicadas ou conflitantes e informando tempestivamente os profissionais de saúde sobre seus pacientes (LOBO, 2017, p. 191).

De acordo com a *World Health Organization*, as DCNT constituem o grupo de maior magnitude no mundo, afetando, principalmente, as populações mais vulneráveis como as

de média e baixa escolaridade em razão da maior exposição aos fatores de risco, além do acesso restrito às informações e serviços de saúde (WHO, 2015). A falta de consciência sobre os sinais precoces dessas doenças e a adesão inadequada aos tratamentos contribuem para um controle insuficiente e complicações a longo prazo. Nesse contexto, a tecnologia pode desempenhar um papel crucial na prestação de cuidados de saúde personalizados e acessíveis.

O Brasil registrou um aumento populacional acelerado nas últimas décadas, acompanhado de redução significativa nos índices de fecundidade e de altas taxas de envelhecimento populacional. Dessa forma, a transição epidemiológica demonstrou com um grande desafio com relação às DCNT, seus fatores de risco e forte crescimento das causas externas da morbidade (DUARTE; BARRETO, 2012). Na figura 1, é possível observar alguns indicativos relacionados às DCNT no país.

Figura 1: Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030



Fonte: BRASIL, 2021.

O acesso à informação de qualidade, o estímulo constante, o acompanhamento profissional e o monitoramento dos muitos fatores que contribuem para o surgimento das DCNT são essenciais para a melhora do panorama atual da saúde no Brasil. A comunicação clara e persistente por parte do poder público, a disponibilidade de profissionais para esclarecimentos, a atuação integralista da classe médica e o incentivo ao autocuidado por parte dos pacientes necessitam ser melhor discutidos e aprimorados.

## NOVAS TECNOLOGIAS E DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

Segundo Carvalho, Souza e Pereira (2022), de maneira geral, as novas tecnologias a serviço da saúde estão abrindo caminhos para englobar uma fatia maior da população brasileira. Entretanto, elas deixam evidentes a crescente desigualdade entre as classes sociais. Na visão das autoras, pode-se observar que essas ferramentas podem propiciar um maior controle, monitoramento e redução dos agravos em consequência das DCNT, visando garantir maior acesso aos cuidados de saúde.

Atualmente, há um número significativo de aplicativos para *smartphones* que abordam temas relacionados aos cuidados com a saúde e que podem auxiliar a busca pelo bem-estar físico e mental. Eles atestam sua contribuição em vários campos da saúde, da promoção à gestão do cuidado em saúde, tanto para o paciente como para os profissionais e instituições prestadoras de cuidado, além de se apresentarem como importante e promissora ferramenta para utilização em saúde pública (MARCHI, 2019; MENDONÇA, 2022).

A *IoT* vem demonstrando grande potencial nesse cenário, proporcionando uma maior conectividade entre pacientes, dispositivos médicos e profissionais de saúde por meio do monitoramento remoto. Ela permite que tais dispositivos sejam conectados à internet e aos pacientes, possibilitando que os médicos monitorem remotamente os seus sinais vitais, a ingestão de medicamentos e outros dados importantes. *Wearable devices*, como relógios inteligentes e pulseiras fitness, operam constantemente e em tempo real proporcionando ao médico uma visão mais completa da saúde do paciente, possibilitando que pacientes recebam lembretes para tomar medicamentos no horário correto, rastreiem o seu uso e monitorem a adesão dos mesmos ao tratamento, alertando médicos e pacientes para quaisquer alterações. Além disso, eles ajudam a fiscalizar a ingestão de alimentos, a frequência cardíaca, a qualidade do sono, bem como registrar atividades físicas e fornecer dados essenciais para ajudar no melhor gerenciamento de suas doenças (DUNN; RUNGE; SNYDER, 2018).

Os *smartphones* assumiram o papel dos antigos computadores pessoais para tornarem-se mais presentes em nossas vidas. Pelo fato de serem portáteis, de uso fácil e possibilitarem uma comunicação com o mundo todo em tempo real, eles revolucionaram a maneira com que as pessoas se comunicam e consomem conteúdos digitais (BOULOS *et al.*, 2011). Nesse contexto, os aplicativos potencializaram a capacidade de comunicação e obtenção de informação, mapeando conteúdos e agregando dados, e disponibilizando conhecimentos quando e onde são necessários. Aqueles utilizados para gerenciamento de saúde, em particular, melhoram o relacionamento entre pacientes e cuidadores e contribuem para uma melhor adesão aos tratamentos propostos (SANTOS, 2019).

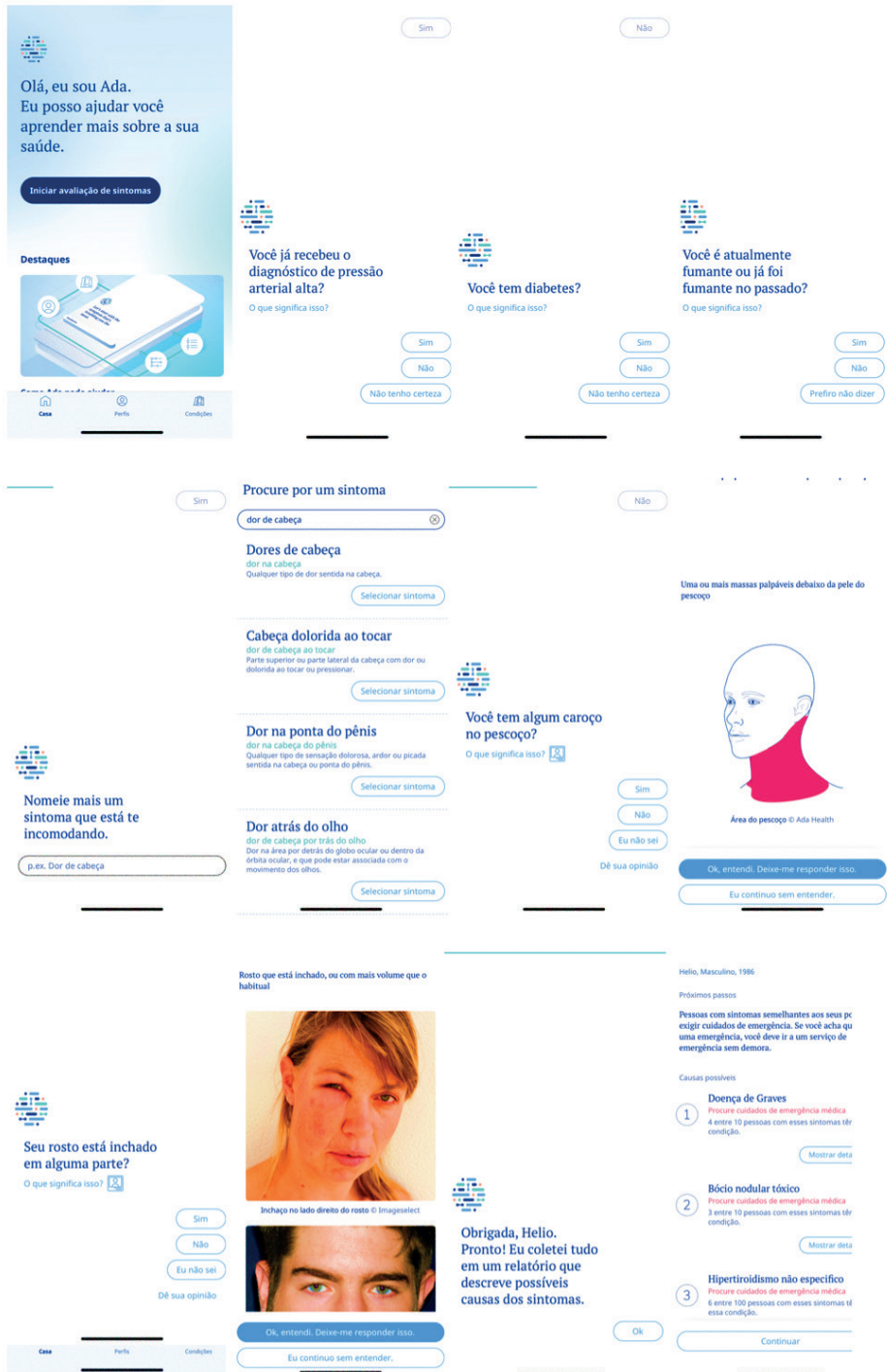
Aplicativos para gerenciamento da saúde são aqueles com o maior potencial de melhorar os resultados dos tratamentos, ajudando os pacientes e seus cuidadores a gerenciar condições crônicas como asma e diabetes. Muitos desses aplicativos usam ferramentas interativas para engajar pacientes e encorajá-los a monitorar seus sintomas, seguir o tratamento recomendado e compartilhar suas experiências com outros pacientes e seus respectivos cuidadores. Tornando-se assim de grande valia para pacientes que sofrem com doenças crônicas (SANTOS, 2019, p. 12).

De acordo com Silow-Carrol e Smith (2013), os aplicativos servem como catalizadores para estimular a transformação do cuidado com a saúde da população em geral, com o grande diferencial de também focarem nas populações mais pobres, expandindo o acesso aos cuidados e ajudando a diminuir as disparidades entre as classes assistidas. Segundo os autores, os aplicativos para gerenciamento da saúde são particularmente benéficos para as minorias, que são desproporcionalmente afetadas por doenças crônicas e enfrentam barreiras para acessar os meios tradicionais para cuidar da sua saúde.

Dentre os aplicativos pessoais móveis, o Ada se destaca maiormente entre os portadores de DCNT. Desenvolvido por médicos e cientistas, ele pode ser utilizado para monitorar condições crônicas de saúde, como diabetes, pressão alta e doenças cardiovasculares. Ele também ajuda a identificar sinais de alerta precoce para condições de saúde graves, como câncer e doenças infecciosas. Por meio de inteligência artificial, o Ada faz perguntas ao usuário sobre seus sintomas, histórico médico e estilo de vida, para depois enviar orientações personalizadas sobre possíveis causas e tratamentos. Além disso, ele permite que os usuários rastreiem seus sintomas e compartilhem informações com seus profissionais de saúde para obter orientação e tratamento personalizado, criando novos vínculos entre pacientes e médicos. Ao alcance de seus *smartphones*, os usuários tem acesso fácil a recursos educacionais sobre saúde e bem-estar, incluindo informações sobre nutrição, exercícios e prevenção de doenças (HOLDENER; GUT; ANGERER, 2020). Na figura 2 está uma representação do aplicativo.

O Ada tem sido utilizado por médicos e pacientes em diferentes países como Alemanha, Austrália, Brasil, Canadá, Espanha, Estados Unidos, França, Itália, Reino Unido e Suíça. O número de usuários no mundo é bastante significativo, embora as informações exatas possam variar dependendo do país e da fonte dos dados. Em julho de 2020, a empresa Ada Health, responsável pelo aplicativo Ada, relatou que tinha mais de sete milhões de usuários registrados. No entanto, esse número pode ter aumentado desde então, já que o aplicativo continua a se expandir para novos países, atraindo mais usuários. Em resumo, o aplicativo Ada tem uma base de usuários significativa e em constante crescimento (HOLDENER; GUT; ANGERER, 2020).

Figura 2: Simulação de uso do aplicativo ADA



Fonte: ADA, 2023.

Não há informações atualizadas sobre o número exato de usuários do aplicativo Ada no Brasil, mas ele tem ganhado cada vez mais popularidade no país. Segundo a Ada Health, o Brasil é um dos principais mercados do Ada, e a empresa tem investido em parcerias com instituições de saúde brasileiras para expandir sua presença no país (AH, 2023a).

Em dezembro de 2020, a *startup* brasileira de saúde VivaBem anunciou uma parceria com o Ada para disponibilizar a tecnologia do aplicativo aos usuários da sua plataforma. Essa parceria deve ajudar a expandir ainda mais o alcance do aplicativo no país. Embora não haja informações precisas sobre o número de usuários no Brasil, é seguro dizer que ele tem um número significativo de usuários no país e continua a crescer em popularidade (AH, 2023b)

Frente ao exposto, faz-se necessário um maior investimento das autoridades públicas de saúde brasileiras no intuito de ampliar o conhecimento de ferramentas inovadoras entre profissionais da saúde, cuidadores, e principalmente, entre os pacientes que enfrentam DCNT e a população em geral. Este é apenas um exemplo de aplicativo móvel que vem demonstrando eficácia no gerenciamento da saúde em grande parte do mundo. Há, portanto, bastante espaço para a sua implementação e utilização no país como um importante aliado na prevenção e monitoramento de pacientes acometidos ou suscetíveis ao desenvolvimento das DCNT.

No contexto atual, em que novas tecnologias estão cada vez mais disponíveis e acessíveis à população, abrem-se novos caminhos para que se faça uso da tecnologia para atingir distintos objetivos, inclusive no que se diz respeito a pessoas com DCNT surge a possibilidade de uma maior controle para o monitoramento contínuo e precoce (vigilância ativa possibilita a identificação precoce de flutuações e tendências, permitindo intervenções rápidas e oportunas para evitar complicações e ajustar o tratamento), estimular o engajamento e autocuidado (promovendo o empoderamento dos indivíduos, encorajando-os a serem participantes ativos no gerenciamento de sua saúde, por meio de recursos interativos, como lembretes de medicamentos, metas personalizadas, educacionais e de estilo de vida, incentivam o autocuidado e a adesão ao tratamento prescrito), melhorar e facilitar a comunicação e colaboração entre pacientes e profissionais de saúde, e até mesmo podendo acarretar redução dos custos de saúde, pois ao permitir um monitoramento mais eficaz das condições de saúde, há uma maior probabilidade de prevenir complicações graves, reduzir hospitalizações e minimizar visitas de emergência. Além disso, ao promover a adesão ao tratamento e o autocuidado, esses aplicativos podem ajudar a controlar os gastos com medicamentos e procedimentos médicos.

No entanto, ressalta-se que é importante garantir a segurança e a privacidade dos



dados, bem como promover a acessibilidade e a inclusão digital para maximizar o alcance e os benefícios desses aplicativos tanto a populações de baixa renda, como a populações com déficits visuais, ou ainda analfabetas. O uso dessas tecnologias inovadoras pode desempenhar um papel crucial na transformação dos cuidados de saúde, capacitando os indivíduos a gerenciar melhor suas condições e contribuindo para uma abordagem mais eficaz na prevenção e no controle das doenças crônicas não transmissíveis.

## CONCLUSÃO

As novas tecnologias estão desempenhando um papel cada vez mais importante no tratamento das DCNT, oferecendo maior acessibilidade, monitoramento contínuo, intervenção precoce, gestão personalizada e uma abordagem mais integrada. No entanto, é essencial garantir que essas tecnologias sejam acessíveis, seguras, confiáveis e baseadas em evidências, a fim de maximizar seus benefícios e melhorar os resultados para os pacientes e a comunidade.

No presente levantamento realizado, não foram encontrados aplicativos adequados para a população iletrada ou com capacidade reduzida para escrever seus sintomas, perguntas e questionamentos. Coloca-se, portanto, a oportunidade de desenvolvimento de aplicativos móveis que permitam o reconhecimento de voz, para que esse grupo também tenha possibilidades e facilidades para aderir às novas tecnologias em saúde.

As evidências encontradas apontam para um constante melhoramento da adesão aos tratamentos e para uma progressão da autonomia dos usuários, acompanhadas da expansão do uso das novas tecnologias que buscam oferecer enfoques mais personalizados. Elas tem permitido que eles recebam orientações médicas, monitorem sua evolução e ajustem seu tratamento de forma mais conveniente, sem a necessidade de deslocamento físico. Por fim, elas apresentam grande potencial para auxiliar no desenvolvimento de modelos preditivos que muito contribuirão para a identificação de riscos e prevenção de complicações relacionadas às DCNT no Brasil e no mundo.

## REFERÊNCIAS

AH. Portal Ada Health GmbH, 2023. Disponível em: <https://ada.com/pt/>. Acesso em: 29/06/2023.

APP STORE. Loja de aplicativos online. Apple Inc. 2023. Disponível em: <https://www.apple.com/br/ios/app-store/>. Acesso em: 10/02/2023.

ASSUNÇÃO, A. Ávila; FRANÇA, E. B. Years of life lost by CNCD attributed to occupational hazards in Brazil: GBD 2016 study. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 28, 2020.

BOULOS, M.N.K.; WHEELER, S.; TAVARES, C. et al. How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX. **BioMed Eng OnLine**, 2011.

- BRASIL, Ministério da Saúde. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021-2030. **Plano de Dant**. 26 de jan. 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Promoção da Saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Segunda edição. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- CARVALHO, A. C.; SOUZA, E.B.R; PEREIRA, P.P. **A utilização de tecnologias do cuidado para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) durante a pandemia da COVID-19**, v. 1, n.1, 2022.
- DUARTE, C.; BARRETO, S. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 21, n. 4, 2012.
- DUNN, J; RUNGE, R; SNYDER, M. Wearables and the medical revolution. **Future Medicine**. 27 de set. 2018.
- HOLDENER, M.; GUT, A.; ANGERER, A. Applicability of the User Engagement Scale to Mobile Health: A Survey-Based Quantitative Study. **JMIR Mhealth Uhealth**, 2020.
- LOBO, L. C. Inteligência Artificial e Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 41, n. 2, p. 185–193, abr. 2017.
- LUZ, P. L. Telemedicine and the Doctor/Patient Relationship. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, n. 1, p. 100–102, jul. 2019.
- MALTA, D. C. *et al*. Probabilidade de morte prematura por doenças crônicas não transmissíveis, Brasil e regiões, projeções para 2025. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190030, 2019.
- MARCHI, A. C. Tecnologias computacionais para o monitoramento e a reabilitação de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 16, n. 1, p. 13-17, 20 ago. 2019.
- MENDONÇA, M. Smartphones podem ser aliados na promoção da saúde: Tecnologias sem fio podem elevar a qualidade dos tratamentos em saúde e levar assistência a locais distantes dos grandes centros. **Faculdade de Medicina UFMG**. 6 de set. 2022. Disponível em: <https://www.medicina.ufmg.br/smartphones-podem-ser-aliados-na-promocao-da-saude/>
- OLOMBRADA, M.; ROCHA, C. Saúde digital: como inteligência artificial e big data podem criar uma simbiose entre o humano e não-humano em direção ao social. In: Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas, 7, 2020. **Anais. São Paulo: Media Lab / BR, PUC-SP**, 2020. p. 359-370.
- SANTOS, R. T. Fatores de sucesso para adesão de aplicativos no apoio a pacientes com espondiloartrites. 2019. 91f. Dissertação (Mestrado em Gestão para a Competitividade) - **Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas**. São Paulo, 2019
- SILOW-CARROLL, S.; SMITH, B. Clinical management apps: creating partnerships between providers and patients. **Issue Brief (Commonw Fund)**, v. 30, n. 30, p. 1-10, 2013.
- WHO. **World health statistics 2015**. World Health Organization, 2015.
- YOUNG, A. J. Novas tecnologias e Medicina de Família. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 39, p. 1–6, 2017.