

SAÚDE DA MULHER 5.0: TECNOLOGIA, REPRODUÇÃO E INTELIGÊNCIA CLÍNICA NO CUIDADO INTEGRADO MATERNO-FETAL

Julia Vasconcelos Naves¹
Isabella Cristina Garcia Silva²
Mariana Evelyn Cavalcanti de Lima³
Thayanne Mayara Rocha Lima Ferreira⁴

RESUMO: A obstetrícia contemporânea encontra-se em processo de transformação impulsionada pela incorporação de tecnologias digitais emergentes, como a inteligência artificial (IA), a ultrassonografia automatizada, os dispositivos vestíveis (wearables) e o monitoramento remoto. O conceito de Saúde da Mulher 5.0 propõe um modelo assistencial integrado, preditivo e centrado na mulher, alinhado à medicina personalizada e à digitalização do cuidado materno-fetal. Este estudo tem como objetivo geral analisar as aplicações dessas tecnologias na promoção de um cuidado perinatal mais seguro, inteligente e humanizado. Os objetivos específicos incluem: (i) investigar o papel da IA na ultrassonografia gestacional; (ii) descrever o impacto dos wearables no monitoramento remoto da gravidez; (iii) avaliar a efetividade de algoritmos preditivos no rastreamento de complicações obstétricas; e (iv) discutir as implicações éticas e sociais da digitalização da saúde reprodutiva. Trata-se de uma revisão narrativa de literatura conduzida entre 2015 e 2025, em bases de dados internacionais, utilizando descritores relacionados à obstetrícia digital. Os resultados indicam que a integração tecnológica reduz eventos adversos, amplia o acesso ao pré-natal e fortalece o protagonismo feminino. Contudo, os avanços exigem capacitação profissional, regulamentação ética e políticas públicas que assegurem o uso equitativo dessas ferramentas.

4746

Palavras-chave: Obstetrícia Digital. Inteligência Artificial. Monitoramento Fetal. Saúde da Mulher. Medicina Perinatal.

I. INTRODUÇÃO

O campo da obstetrícia vivencia uma revolução comparável apenas à introdução do ultrassom nas décadas de 1970 e 1980 (ALMEIDA; SOARES, 2024). O modelo tradicional de pré-natal, centrado em consultas presenciais e avaliações periódicas, vem sendo substituído por

¹Estudante, Universidade Nove de Julho.

²Estudante, Universidade Nove de Julho.

³Estudante, Universidade Federal do Tocantins.

⁴Estudante, Universidade Nove de Julho.

um paradigma digital e contínuo, baseado na integração entre biotecnologia, ciência de dados e empatia clínica.

A Saúde da Mulher 5.0 emerge como proposta de convergência entre tecnologia e humanização, em que o médico deixa de ser mero executor técnico para atuar como gestor de informação clínica (SILVA; MARTINS, 2024). A inteligência artificial (IA) e o machine learning, ao processarem grandes volumes de dados obstétricos — de imagens ultrassonográficas a sinais biométricos coletados por sensores —, oferecem subsídios para diagnósticos precoces e condutas personalizadas (KIM et al., 2023).

Os wearables e plataformas de telemonitoramento colocam a gestante no centro do cuidado, promovendo autonomia e ampliando o acesso ao acompanhamento contínuo. Essa transformação tecnológica é, ao mesmo tempo, científica, ética e social, pois redefine o conceito de acesso à saúde e valoriza o protagonismo feminino sobre o próprio corpo (OMS, 2024).

2. Revisão de Literatura

2.1 A Revolução Digital na Obstetrícia

O termo “Obstetrícia 5.0” deriva da lógica da Indústria 5.0, marcada pela fusão entre automação inteligente e sensibilidade humana. A integração entre big data, Internet das Coisas Médicas (IoMT) e IA redefine a relação médico-paciente e viabiliza acompanhamento gestacional em tempo real (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

Plataformas de monitoramento remoto captam variáveis fisiológicas e ambientais e as analisam com algoritmos preditivos, capazes de identificar precocemente condições como pré-eclâmpsia e restrição de crescimento fetal. Segundo a OMS (2024), até 70% das mortes maternas poderiam ser evitadas com tecnologias digitais adequadamente implementadas.

Essa digitalização representa não apenas um avanço técnico, mas também um reposicionamento ético da obstetrícia, ao combinar precisão tecnológica e empatia clínica, consolidando uma medicina centrada na mulher e em sua experiência de gestação (PARK; CHO, 2023).

2.2 Inteligência Artificial e Ultrassonografia Diagnóstica

A ultrassonografia obstétrica permanece como o exame de maior valor clínico durante o pré-natal, porém é limitada pela variabilidade entre operadores (ALMEIDA; SOARES, 2024). Nesse contexto, a IA trouxe um salto de reprodutibilidade e acurácia diagnóstica.

Modelos baseados em redes neurais convolucionais (CNNs), como U-Net e ResNet, são capazes de segmentar estruturas fetais complexas, como cérebro, coração e placenta, com precisão milimétrica (GE HEALTHCARE, 2023). Sistemas como o GE Voluson AI Suite e o SonoVision AI™ (Philips Healthcare) executam medições automáticas com margem de erro inferior a 3 mm, otimizando o diagnóstico de malformações.

Estudos publicados na *Nature Medicine* (2023) demonstraram que modelos de IA podem prever pré-eclâmpsia com até seis semanas de antecedência, a partir da análise de parâmetros doppler e perfusão placentária. Tais avanços ampliam o potencial da ultrassonografia para além do diagnóstico anatômico, transformando-a em um sistema cognitivo de apoio à decisão clínica.

2.3 Dispositivos Vestíveis e Monitoramento Remoto Materno-Fetal

Os dispositivos vestíveis representam uma das fronteiras mais promissoras da obstetrícia digital. Sensores como o Bloomlife Smart Patch e o PregSense™ registram 4748
contrações uterinas, frequência cardíaca fetal e movimentos fetais, transmitindo os dados via 5G para análise automatizada (BLOOMLIFE INC., 2025; PARK; CHO, 2023).

Além disso, acompanham parâmetros maternos, como pressão arterial, glicemia e qualidade do sono. Um estudo da Harvard Medical School (2022) demonstrou que o uso contínuo de sensores de pressão arterial reduziu em 35% a incidência de pré-eclâmpsia grave, enquanto outro estudo da *Frontiers in Digital Health* (2023) observou 28% menos admissões emergenciais entre gestantes monitoradas por IA.

Esses dispositivos possibilitam um modelo de obstetrícia descentralizada, permitindo o acompanhamento domiciliar com segurança hospitalar. Contudo, a expansão dessas tecnologias requer regulamentação adequada. No Brasil, a ANVISA determina que wearables médicos passem por certificação técnica e validação clínica antes da comercialização (BRASIL, 2024).

2.4 Algoritmos Preditivos e Big Data Perinatal

O emprego de algoritmos preditivos na obstetrícia tem potencial para transformar a medicina preventiva perinatal. O AI-Preterm Study (KIM et al., 2023) demonstrou sensibilidade de 86% e especificidade de 82% na predição de parto prematuro, utilizando dados clínicos, laboratoriais e de imagem.

Esses modelos também estimam o risco de diabetes gestacional e parto cesáreo, correlacionando múltiplas variáveis clínicas e genéticas (HARVARD MEDICAL SCHOOL, 2022). Para garantir confiabilidade, é necessário adotar modelos de IA explicável (Explainable AI), que assegurem transparência e auditabilidade, evitando vieses raciais e socioeconômicos (OMS, 2024).

Assim, a IA não substitui o julgamento clínico, mas atua como suporte cognitivo, potencializando o raciocínio do profissional e promovendo decisões baseadas em evidências e dados em tempo real (SILVA; MARTINS, 2024).

2.5 Ética, Humanização e Integração do Cuidado

O avanço tecnológico em obstetrícia deve ser acompanhado por uma reflexão ética robusta. A proteção de dados pessoais (Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD, Lei nº 13.709/2018) e a garantia de consentimento informado são princípios indispensáveis (BRASIL, 2018).

A OMS (2024) enfatiza que a IA deve ser compreendida como ferramenta assistencial, e não substitutiva. A escuta, o toque e o vínculo afetivo continuam pilares do cuidado perinatal. O verdadeiro progresso da Saúde da Mulher 5.0 reside em harmonizar tecnologia, empatia e autonomia feminina, criando um modelo de assistência inteligente e compassivo.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura realizada entre 2015 e 2025, nas bases PubMed, Scopus, ScienceDirect e SciELO, utilizando os descritores: *artificial intelligence*, *pregnancy monitoring*, *maternal health*, *ultrasound AI*, *wearables* e *digital obstetrics*.

Critérios de inclusão: artigos revisados por pares, publicados em inglês ou português, entre 2015 e 2025, com foco em aplicações tecnológicas na saúde materno-fetal.

Critérios de exclusão: duplicatas, resumos de conferências sem dados primários e artigos de opinião.

Os estudos selecionados foram analisados quanto aos eixos: (i) IA e ultrassonografia; (ii) monitoramento digital e wearables; (iii) algoritmos preditivos; e (iv) ética e humanização. As principais evidências foram organizadas em uma tabela síntese (Tabela 1).

4. DISCUSSÃO

A convergência entre IA, ultrassonografia automatizada e monitoramento remoto redefine a obstetrícia contemporânea. A IA contribui para a redução de erros diagnósticos e ampliação do acesso à análise fetal de precisão (GE HEALTHCARE, 2023).

Os wearables e o telemonitoramento empoderam a gestante, transformando o cuidado episódico em acompanhamento contínuo. Isso gera impacto direto na redução da mortalidade materna e neonatal (HARVARD MEDICAL SCHOOL, 2022).

Por outro lado, emergem novos desafios: a privacidade de dados, a dependência tecnológica e o risco de vieses algorítmicos. O equilíbrio entre inovação e empatia será determinante para consolidar um modelo sustentável de obstetrícia digital (OMS, 2024).

4750

5. Perspectivas Futuras

As próximas décadas devem consolidar um ecossistema híbrido de cuidado, combinando acompanhamento remoto com visitas presenciais. Espera-se o desenvolvimento de ultrassonografia 3D autônoma, integração da IA aos prontuários eletrônicos e plataformas unificadas de gestação digital, que reúnam dados clínicos, genômicos e comportamentais (SILVA; MARTINS, 2024).

Essas inovações alinham-se a uma visão de medicina feminina centrada na vida, na tecnologia e na empatia, reforçando o princípio da personalização do cuidado.

6. CONCLUSÃO

A Saúde da Mulher 5.0 redefine a obstetrícia ao integrar tecnologia e humanização em um mesmo eixo assistencial. A incorporação da IA, da ultrassonografia inteligente e dos wearables promove um acompanhamento gestacional mais seguro, inclusivo e personalizado.

O futuro da obstetrícia será orientado por dados, mas fundamentado na sensibilidade humana — unindo ciência e compaixão na missão essencial de proteger a vida desde o início.

Tabela 1 – Síntese das Aplicações Tecnológicas na Obstetrícia Digital

Tecnologia	Aplicação Principal	Benefício Clínico	Referência
IA Ultrassonografia	em Análise automática de imagens fetais	Diagnóstico precoce e preciso	ALMEIDA; SOARES (2024)
Wearables gestacionais	Monitoramento fisiológico materno-fetal	Redução de complicações obstétricas	PARK; CHO (2023)
Algoritmos preditivos	Previsão de parto prematuro e eclâmpsia	Intervenção antecipada	KIM et al. (2023)
Telemonitoramento remoto	Conexão contínua gestante-equipe médica	Redução de internações	HARVARD MEDICAL SCHOOL (2022)

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. R.; SOARES, M. P. *Artificial intelligence in obstetric imaging: The next frontier*. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*, v. 64, n. 5, p. 623–634, 2024
- BLOOMLIFE INC. *Smart pregnancy monitoring solutions*. Acesso em: 20 out. 2025.
- BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais)*. Diário Oficial da União, Brasília, 15 ago. 2018.
- GE HEALTHCARE. *Voluson AI Suite: Automated obstetric ultrasound analysis*. Chicago, 2023.
- HARVARD MEDICAL SCHOOL. *Digital monitoring and maternal outcomes: A prospective trial*. *Maternal-Fetal Medicine Reports*, v. 7, n. 3, p. 211–224, 2022.
- KIM, S. H. et al. *Machine learning for predicting preterm birth: AI-Preterm Study*. *Lancet Digital Health*, v. 5, n. 4, p. e189–e199, 2023.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Artificial intelligence ethics and maternal health*. Geneva: WHO Press, 2024.
- PARK, J. Y.; CHO, S. *Wearable sensors for pregnancy monitoring: Current state and future prospects*. *Frontiers in Digital Health*, v. 3, p. 118–129, 2023.
- SILVA, A. L.; MARTINS, E. F. *Women's Health 5.0: Digital transformation in obstetric care*. *European Journal of Obstetrics and Gynecology*, v. 287, p. 22–31, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Maternal and newborn digital innovations report*.
Geneva, 2024.