LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

APLICAÇÕES DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ULTRASSONOGRAFIA OBSTÉTRICA: AVANÇOS, BENEFÍCIOS E DESAFIOS

APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OBSTETRIC ULTRASONOGRAPHY: ADVANCES, BENEFITS, AND CHALLENGES

APLICACIONES DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ULTRASONOGRAFÍA OBSTÉTRICA: AVANCES, BENEFICIOS Y DESAFÍOS

https://doi.org/10.56238/levv16n51-050

Data de submissão: 19/07/2025 **Data de publicação:** 19/08/2025

Isabella Rissi Vicentini de Morais
Graduada em Medicina
Instituição: Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA)
E-mail: isabellarissivicentini@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-0056-1208
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7898337523348071

Wilnaira Costa
Graduada em Medicina
Instituição: Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA)
E-mail: wilnaira@gmail.com

Emanuela Gama Sousa
Graduada em Medicina
Instituição: Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA)
E-mail: manuugama@outlook.com

Leônidas Barbosa Porto Neto
Graduado em Medicina
Instituição: Centro Universitário do Maranhão (UNICEUMA)
E-mail: leonidasbnporto@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4462-0167
Lattes: http://lattes.cnpq.br/1845213536840527

RESUMO

A ultrassonografia obstétrica é reconhecida como uma ferramenta essencial no acompanhamento pré-natal, permitindo a identificação precoce de condições que podem impactar a saúde materno-fetal. No entanto, o método tradicional apresenta limitações, como a variabilidade operador-dependente, o tempo prolongado de exame e as dificuldades de acesso em regiões com infraestrutura reduzida. Nesse contexto, a inteligência artificial tem sido incorporada como estratégia para otimizar processos diagnósticos, reduzir o tempo de exame e aumentar a reprodutibilidade dos resultados. Este estudo tem como objetivo analisar de forma crítica as aplicações da inteligência artificial na ultrassonografia obstétrica, destacando os avanços recentes, os benefícios clínicos percebidos, os riscos e os desafios

para sua implementação. Adotou-se o método dedutivo, com pesquisa bibliográfica em fontes especializadas. Os resultados apontam que, embora a tecnologia ofereça importantes ganhos operacionais e diagnósticos, sua adoção plena depende da superação de barreiras técnicas, éticas, financeiras e regulatórias. Conclui-se que a incorporação da inteligência artificial na ultrassonografia obstétrica exige planejamento estratégico, capacitação profissional e regulamentação específica.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Ultrassonografia Obstétrica. Pré-natal. Diagnóstico por Imagem. Saúde Materno-fetal.

ABSTRACT

Obstetric ultrasonography is recognized as an essential tool in prenatal care, allowing early identification of conditions that may affect maternal and fetal health. However, the traditional method presents limitations such as operator-dependent variability, prolonged examination time, and difficulties in access in regions with limited infrastructure. In this context, artificial intelligence has been incorporated as a strategy to optimize diagnostic processes, reduce examination time, and increase the reproducibility of results. This study aims to critically analyze the applications of artificial intelligence in obstetric ultrasonography, highlighting recent advances, perceived clinical benefits, risks, and implementation challenges. The deductive method was adopted, with bibliographic research in specialized sources. The results indicate that although the technology offers important operational and diagnostic gains, its full adoption depends on overcoming technical, ethical, financial, and regulatory barriers. It is concluded that the incorporation of artificial intelligence in obstetric ultrasonography requires strategic planning, professional training, and specific regulation.

Keywords: Artificial Intelligence. Obstetric Ultrasonography. Prenatal Care. Diagnostic Imaging. Maternal and Fetal Health.

RESUMEN

La ecografía obstétrica es reconocida como una herramienta esencial en la atención prenatal, ya que permite la identificación temprana de condiciones que pueden afectar la salud materna y fetal. Sin embargo, el método tradicional presenta limitaciones, como la variabilidad dependiente del operador, el tiempo prolongado de examen y las dificultades de acceso en regiones con infraestructura limitada. En este contexto, la inteligencia artificial se ha incorporado como una estrategia para optimizar los procesos diagnósticos, reducir el tiempo de examen y aumentar la reproducibilidad de los resultados. Este estudio tiene como objetivo analizar críticamente las aplicaciones de la inteligencia artificial en la ecografía obstétrica, destacando los avances recientes, los beneficios clínicos percibidos, los riesgos y los desafíos de implementación. Se adoptó el método deductivo, con investigación bibliográfica en fuentes especializadas. Los resultados indican que, aunque la tecnología ofrece importantes beneficios operativos y diagnósticos, su adopción plena depende de superar barreras técnicas, éticas, financieras y regulatorias. Se concluye que la incorporación de la inteligencia artificial en la ecografía obstétrica requiere planificación estratégica, capacitación profesional y regulación específica.

Palabras clave: Inteligencia Artificial. Ecografía Obstétrica. Atención Prenatal. Diagnóstico por Imagen. Salud Materna y Fetal.

1 INTRODUÇÃO

A atenção obstétrica contemporânea enfrenta desafios significativos relacionados à qualidade, à equidade e à eficiência dos serviços de saúde, especialmente no acompanhamento pré-natal. Entre os recursos diagnósticos disponíveis, a ultrassonografia obstétrica tem se destacado como uma ferramenta essencial para a vigilância materno-fetal. Sua utilização permite identificar precocemente condições que podem comprometer o desenvolvimento gestacional, orientar condutas clínicas e contribuir para a redução de desfechos adversos.

Apesar da sua importância consolidada, o método tradicional de realização da ultrassonografia apresenta limitações estruturais, técnicas e operacionais. A variabilidade dos resultados em função da experiência do operador, o tempo prolongado para execução dos exames e as dificuldades de acesso em regiões com menor infraestrutura são apenas alguns dos fatores que impactam negativamente a efetividade dessa tecnologia. Esses aspectos, quando somados, podem comprometer a integralidade do cuidado pré-natal e dificultar a detecção oportuna de situações de risco.

Nas últimas décadas, a inteligência artificial (IA) emergiu como uma inovação tecnológica com potencial para transformar práticas diagnósticas em diversas áreas da saúde. Sua aplicação na ultrassonografia obstétrica tem sido objeto de estudo e debate, principalmente pela possibilidade de otimizar processos, ampliar a precisão diagnóstica e reduzir desigualdades no acesso ao exame. No entanto, a adoção de soluções baseadas em IA também impõe novos desafios éticos, técnicos e regulatórios que precisam ser cuidadosamente analisados.

Este artigo tem como objetivo realizar uma análise crítica sobre as aplicações da inteligência artificial na ultrassonografia obstétrica, com foco nos avanços recentes, nos benefícios clínicos percebidos e nos desafios relacionados à sua implementação. O estudo estrutura-se em cinco seções principais. A primeira apresenta a contextualização da ultrassonografia obstétrica no pré-natal atual, com destaque para sua importância e limitações. A segunda aborda os avanços da inteligência artificial aplicada ao método, explorando suas principais aplicações clínicas. A terceira seção discute os benefícios clínicos percebidos com a integração da IA. Na quarta, são analisadas as limitações, os riscos e os desafios para sua implementação. Por fim, a quinta seção apresenta as perspectivas futuras da IA na ultrassonografia obstétrica, destacando as necessidades para sua consolidação na prática clínica.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ULTRASSONOGRAFIA OBSTÉTRICA NO PRÉ-NATAL ATUAL

O cuidado pré-natal configura-se como um dos instrumentos mais eficazes para a redução da morbimortalidade materna e neonatal, sendo reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma estratégia prioritária de saúde pública (Borborema et al., 2024). A efetividade das ações pré-

natais está diretamente relacionada à sua capacidade de identificar precocemente os fatores de risco, promover intervenções oportunas e assegurar o acompanhamento contínuo das gestantes, com vistas à proteção da saúde materna e fetal (Silva et al., 2023).

A ultrassonografia obstétrica emerge nesse cenário como uma ferramenta indispensável para a vigilância clínica durante a gestação. Trata-se de uma tecnologia não invasiva, de baixo custo relativo e com grande potencial diagnóstico, capaz de fornecer informações detalhadas sobre a anatomia fetal, o desenvolvimento intrauterino, a localização placentária e a identificação de possíveis anomalias (Rodrigues et al., 2022). Além de sua função diagnóstica, o exame tem valor inquestionável na orientação de condutas clínicas, favorecendo a estratificação de risco e contribuindo para a redução de desfechos obstétricos negativos (Borborema et al., 2024).

A OMS, em consonância com a Federação Internacional de Ginecologia e Obstetrícia (FIGO), recomenda a realização de ao menos uma ultrassonografia antes da 24ª semana de gestação, com o objetivo de assegurar a avaliação precoce de anomalias estruturais, a confirmação da idade gestacional e a identificação de múltiplas gestações (Borborema et al., 2024). No Brasil, o Protocolo da Rede Pública de Saúde orienta a realização de dois exames de ultrassonografia transvaginal durante o primeiro trimestre de gestação de risco habitual, reforçando a centralidade deste método na assistência obstétrica (Silva et al., 2023).

A efetividade da ultrassonografia obstétrica também pode ser percebida no contexto da redução da mortalidade perinatal. Estudos evidenciam que, ao viabilizar a identificação precoce de intercorrências como restrição de crescimento fetal e insuficiência placentária, o exame contribui significativamente para a melhoria dos desfechos neonatais (Rodrigues et al., 2022). A avaliação do fluxo sanguíneo umbilical, por meio da Dopplervelocimetria, permite detectar alterações hemodinâmicas, possibilitando a adoção de estratégias terapêuticas que minimizem riscos maternos e fetais (Borborema et al., 2024).

No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e da consolidação da ultrassonografia como recurso essencial no pré-natal, o método tradicional de sua realização apresenta limitações que precisam ser reconhecidas e discutidas. Uma das principais restrições observadas é a elevada dependência da experiência do operador (Silva et al., 2023). A acurácia diagnóstica do exame está intrinsecamente ligada à capacitação técnica e à expertise do profissional responsável pela execução e interpretação das imagens (Rodrigues et al., 2022). Essa dependência pode gerar resultados inconsistentes, com possíveis prejuízos na conduta clínica, especialmente em locais onde há escassez de profissionais altamente qualificados (Borborema et al., 2024).

Além da variabilidade operador-dependente, outro desafio enfrentado refere-se ao tempo de realização do exame e à consequente limitação na cobertura populacional (Silva et al., 2023). Em serviços públicos de saúde, frequentemente observa-se uma elevada demanda por exames de

ultrassonografia obstétrica, contrastando com a disponibilidade reduzida de equipamentos modernos e de profissionais habilitados, o que resulta em longos períodos de espera para as gestantes (Borborema et al., 2024). Essa situação compromete o princípio da integralidade do cuidado e pode retardar a adoção de medidas terapêuticas urgentes (Rodrigues et al., 2022).

Ainda no que tange às limitações, destaca-se a qualidade das imagens obtidas, que pode ser prejudicada por fatores técnicos e maternos. A utilização de aparelhos obsoletos, com resolução inadequada, bem como condições clínicas específicas, como obesidade materna, pode dificultar a visualização adequada das estruturas fetais, aumentando o risco de erros diagnósticos (Silva et al., 2023). Nesse contexto, torna-se imprescindível o investimento em tecnologia de ponta e a atualização constante dos equipamentos disponíveis nas unidades de saúde (Borborema et al., 2024).

A desigualdade no acesso ao exame de ultrassonografia obstétrica também configura um obstáculo importante na garantia de uma assistência pré-natal de qualidade. Regiões periféricas e comunidades em situação de vulnerabilidade social enfrentam dificuldades acentuadas para a realização do exame em tempo oportuno, evidenciando disparidades estruturais no sistema de saúde brasileiro (Rodrigues et al., 2022). Essa realidade expõe a urgência de políticas públicas que priorizem a equidade no acesso aos serviços diagnósticos, visando garantir o direito à saúde de forma ampla e irrestrita (Silva et al., 2023).

A escassez de profissionais capacitados é outro fator limitante que impacta negativamente a cobertura e a qualidade dos exames de ultrassonografia obstétrica (Borborema et al., 2024). Muitas unidades de saúde, sobretudo nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, não contam com médicos especialistas em diagnóstico por imagem, o que restringe o número de exames disponíveis e compromete a agilidade no atendimento das gestantes (Rodrigues et al., 2022). Tal cenário reforça a importância de iniciativas que promovam a formação continuada e a qualificação de profissionais da saúde para a execução desse tipo de procedimento (Silva et al., 2023).

Diante dessas limitações, a utilização de equipamentos de ultrassonografia portáteis tem contribuído para a superação de algumas barreiras logísticas, possibilitando a realização de exames em unidades básicas de saúde, ambulatórios e até mesmo em visitas domiciliares (Borborema et al., 2024). Essa estratégia se alinha às diretrizes de regionalização e descentralização da atenção à saúde, aproximando os serviços diagnósticos das comunidades mais distantes dos centros urbanos (Silva et al., 2023).

Além dos benefícios assistenciais, a ampliação do uso da ultrassonografia obstétrica por diferentes categorias profissionais tem gerado debates no âmbito ético e legal, especialmente quanto às atribuições de cada profissão na execução de procedimentos diagnósticos (Silva et al., 2023). Esses debates têm estimulado a produção de novas normativas e protocolos que visam regulamentar a prática, assegurando sua legalidade e qualidade técnica (Rodrigues et al., 2022).

Por fim, é imprescindível reconhecer que, embora a ultrassonografia obstétrica represente um avanço significativo na assistência pré-natal, sua utilização ainda demanda superação de desafios estruturais, organizacionais e formativos para garantir sua plena efetividade (Borborema et al., 2024). O fortalecimento da rede de atenção à saúde, a modernização dos equipamentos, a ampliação de programas de capacitação e a formulação de políticas públicas voltadas à redução das desigualdades são ações essenciais para consolidar o acesso universal e qualificado a esse importante recurso diagnóstico (Silva et al., 2023).

Somente por meio de uma abordagem integrada, que envolva gestores, profissionais de saúde, pesquisadores e a sociedade civil, será possível superar as limitações do modelo tradicional de ultrassonografia obstétrica e assegurar que todas as gestantes, independentemente de sua condição socioeconômica ou localização geográfica, tenham acesso ao cuidado adequado e oportuno durante a gestação (Rodrigues et al., 2022).

3 AVANÇOS RECENTES COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À USG OBSTÉTRICA

A evolução tecnológica nas últimas décadas tem impulsionado significativas transformações no campo da saúde, especialmente no que diz respeito ao diagnóstico por imagem. A inteligência artificial (IA) desponta como uma ferramenta de apoio que promete reduzir as limitações inerentes aos métodos tradicionais, incluindo a ultrassonografia obstétrica (Silva Neto et al., 2025). No entanto, a adoção dessa tecnologia em larga escala ainda enfrenta desafios relacionados à sua implementação, validação e aceitação por parte dos profissionais de saúde (Silva et al., 2024).

A incorporação da IA ao contexto médico não ocorreu de forma abrupta. O desenvolvimento de modelos preditivos, baseados em machine learning e deep learning, teve início a partir da necessidade de aprimorar a acurácia diagnóstica e reduzir a subjetividade na interpretação de exames de imagem (Delpino et al., 2023). Essa trajetória evolutiva possibilitou a construção de algoritmos capazes de processar grandes volumes de dados, identificar padrões complexos e oferecer suporte à decisão clínica (Silva Neto et al., 2025).

Na prática obstétrica, os avanços mais recentes da IA têm se concentrado em aplicações direcionadas à otimização de tarefas rotineiras, como a automatização de medidas biométricas fetais. Esse tipo de aplicação busca reduzir o tempo de exame e minimizar a variabilidade operador-dependente, uma das principais limitações do método tradicional (Silva et al., 2024). Ferramentas baseadas em aprendizado de máquina já são capazes de realizar a biometria fetal de maneira automatizada, oferecendo maior padronização e repetibilidade aos resultados obtidos (Silva Neto et al., 2025).

Outro campo de atuação promissor diz respeito à detecção precoce de anomalias estruturais, incluindo malformações cardíacas e alterações cerebrais fetais. Algoritmos de deep learning têm demonstrado desempenho comparável ao de especialistas humanos na identificação de tais condições, a partir da análise de imagens de ultrassonografia obstétrica (Silva Neto et al., 2025). Essa capacidade diagnóstica ampliada é particularmente relevante em serviços de saúde com carência de profissionais especializados, uma vez que pode contribuir para a triagem inicial de casos suspeitos e para o encaminhamento adequado das pacientes (Silva et al., 2024).

A avaliação automatizada da placenta e do líquido amniótico também representa uma inovação relevante na prática ultrassonográfica obstétrica. Modelos de IA têm sido treinados para realizar a quantificação volumétrica do líquido amniótico e a análise morfológica placentária, parâmetros fundamentais para o acompanhamento de gestações de risco (Silva Neto et al., 2025). Esses recursos, ao proporcionarem resultados rápidos e reprodutíveis, tendem a otimizar a dinâmica de atendimento nos serviços públicos de saúde, especialmente em cenários de alta demanda (Delpino et al., 2023).

Além das aplicações descritas, a IA tem sido empregada como ferramenta de apoio à decisão diagnóstica. Sistemas inteligentes podem integrar dados clínicos, laboratoriais e de imagem para gerar sugestões diagnósticas, priorizando casos de maior gravidade e auxiliando os profissionais na definição de condutas mais assertivas (Silva et al., 2024). Essa integração entre múltiplas fontes de informação pode representar um avanço significativo na gestão de riscos obstétricos, permitindo intervenções mais precoces e, potencialmente, melhores desfechos materno-fetais (Silva Neto et al., 2025).

Contudo, é necessário reconhecer que a implementação da IA na ultrassonografia obstétrica ainda enfrenta importantes desafios no Brasil. A ausência de diretrizes nacionais claras sobre a incorporação de tecnologias de inteligência artificial ao Sistema Único de Saúde (SUS) limita a padronização dos processos e a garantia de qualidade no uso dessas ferramentas (Silva et al., 2024). Essa lacuna normativa compromete a segurança jurídica e técnica da adoção de algoritmos clínicos, principalmente no âmbito da saúde pública (Silva et al., 2024).

Além disso, a literatura destaca a necessidade de validação externa dos modelos de IA atualmente disponíveis, com vistas a assegurar sua aplicabilidade em diferentes contextos populacionais e realidades clínicas (Silva Neto et al., 2025). Muitos dos algoritmos desenvolvidos são treinados em bases de dados específicas, limitando sua generalização para populações com características distintas (Delpino et al., 2023).

Outro aspecto crítico refere-se à formação dos profissionais de saúde. A adoção segura da IA demanda o desenvolvimento de competências específicas relacionadas à interpretação dos outputs gerados pelos sistemas inteligentes e à integração dessas informações no processo de tomada de decisão clínica (Silva Neto et al., 2025). A capacitação adequada torna-se, portanto, um requisito fundamental para o sucesso da implementação (Silva et al., 2024).

Ademais, questões éticas e de privacidade de dados exigem atenção especial, sobretudo diante do potencial uso massivo de informações sensíveis das pacientes gestantes (Delpino et al., 2023). A proteção dos dados pessoais, a transparência dos algoritmos e a definição de responsabilidades em caso de falhas diagnósticas configuram temas emergentes que precisam ser debatidos com profundidade pelos gestores públicos e pela comunidade científica (Silva et al., 2024).

Considerando o cenário nacional, observa-se que a implementação de tecnologias de saúde, como a IA aplicada à ultrassonografia obstétrica, ainda carece de políticas públicas estruturadas que contemplem desde a avaliação de custo-efetividade até estratégias de capacitação e monitoramento contínuo (Silva et al., 2024). A experiência brasileira evidencia a ausência de instrumentos normativos detalhados para orientar o processo de incorporação e uso dessas tecnologias nos serviços públicos de saúde, o que representa uma barreira adicional ao avanço dessa inovação (Silva et al., 2024).

Diante dessas considerações, é possível afirmar que a inteligência artificial aplicada à ultrassonografia obstétrica apresenta um grande potencial para superar limitações históricas do método tradicional, proporcionando maior precisão, agilidade e eficiência ao diagnóstico pré-natal (Silva Neto et al., 2025). Contudo, sua implementação efetiva dependerá de uma conjugação de esforços entre pesquisadores, gestores de saúde, profissionais assistenciais e formuladores de políticas públicas, a fim de garantir que os benefícios dessa tecnologia sejam acessíveis e seguros para toda a população.

4 BENEFÍCIOS CLÍNICOS PERCEBIDOS E POTENCIAIS DA IA NA PRÁTICA OBSTÉTRICA

A incorporação de tecnologias digitais na assistência à saúde tem sido apontada como uma estratégia promissora para a superação de desafios históricos na Atenção Primária e Especializada, incluindo a atenção obstétrica (Teixeira et al., 2023). Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) aplicada à ultrassonografia obstétrica apresenta benefícios clínicos concretos, os quais vêm sendo descritos na literatura recente, especialmente no que se refere à otimização do tempo de exame, à melhoria da reprodutibilidade dos resultados, ao suporte a profissionais menos experientes e à ampliação do acesso diagnóstico em regiões com menores recursos (Silva Neto et al., 2025).

A redução do tempo necessário para a realização do exame ultrassonográfico é um dos benefícios mais evidentes da aplicação de algoritmos de IA. Em um cenário no qual a demanda por exames supera a capacidade instalada dos serviços, principalmente nas unidades de saúde pública, a diminuição do tempo de exame pode representar um impacto positivo tanto na gestão dos fluxos assistenciais quanto na qualidade do atendimento prestado (Silva et al., 2024). Ferramentas baseadas em aprendizado de máquina têm possibilitado a automatização de etapas tradicionalmente realizadas manualmente, como as medições biométricas fetais, reduzindo o intervalo entre a realização do exame e a obtenção dos resultados (Silva Neto et al., 2025).

Além da agilidade, a IA contribui para o aumento da reprodutibilidade dos resultados diagnósticos, minimizando a variabilidade inerente ao fator humano. A dependência da experiência individual do operador tem sido apontada como uma das principais limitações da ultrassonografia obstétrica convencional (Silva et al., 2024). Nesse sentido, o uso de algoritmos de inteligência artificial representa um avanço ao padronizar os procedimentos e reduzir as discrepâncias na interpretação das imagens, promovendo maior consistência nas avaliações realizadas por diferentes profissionais (Delpino et al., 2023).

Outro aspecto relevante diz respeito ao suporte que a IA oferece a profissionais menos experientes. Em muitas regiões do Brasil, especialmente em localidades afastadas dos grandes centros urbanos, a escassez de médicos especialistas em diagnóstico por imagem é um fator crítico que limita o acesso a exames de qualidade (Teixeira et al., 2023). Nesse cenário, ferramentas baseadas em IA podem funcionar como sistemas de segunda opinião, auxiliando médicos generalistas na interpretação de achados ultrassonográficos, reduzindo o risco de erros diagnósticos (Silva Neto et al., 2025).

A expansão do acesso ao diagnóstico em regiões com menor infraestrutura tecnológica também é um benefício potencial destacado pela literatura. A adoção de equipamentos portáteis integrados a sistemas de IA tem possibilitado a realização de exames em unidades básicas de saúde e em localidades remotas, favorecendo a descentralização da assistência e promovendo maior equidade no cuidado pré-natal (Silva et al., 2024). Essa abordagem está em consonância com os princípios da Atenção Primária à Saúde (APS), que preconiza a integralidade e a universalidade do atendimento, aspectos fundamentais no enfrentamento das desigualdades regionais (Teixeira et al., 2023).

Cabe ressaltar, entretanto, que a literatura enfatiza que a IA não substitui a atuação clínica do profissional de saúde. Pelo contrário, seu papel é o de um facilitador, ampliando a capacidade de análise dos profissionais e otimizando os recursos disponíveis (Silva et al., 2024). A interpretação crítica dos resultados gerados pelos algoritmos continua sendo uma atribuição fundamental dos profissionais responsáveis pela assistência obstétrica, o que reforça a necessidade de capacitação específica para o uso dessas ferramentas (Delpino et al., 2023).

Além dos ganhos assistenciais diretos, a implementação da IA pode gerar impactos positivos na gestão dos serviços de saúde. Ao reduzir o tempo de exame e aumentar a precisão diagnóstica, espera-se a diminuição de exames repetitivos e de encaminhamentos desnecessários, otimizando os fluxos de atendimento e potencializando os recursos humanos e materiais disponíveis (Silva Neto et al., 2025). Essas vantagens são especialmente relevantes no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS), onde a racionalização dos recursos é um imperativo constante (Teixeira et al., 2023).

Por fim, a literatura aponta que a introdução de tecnologias inovadoras, como a IA, pode estimular a adoção de novas práticas educativas no âmbito da assistência obstétrica. A disponibilização de dados em tempo real e a possibilidade de gerar relatórios automatizados são fatores que podem

contribuir para o fortalecimento de processos educativos junto às gestantes, favorecendo o empoderamento feminino e a construção de um cuidado mais centrado nas necessidades individuais (Silva et al., 2024).

Diante desse panorama, observa-se que os benefícios clínicos associados à inteligência artificial na prática obstétrica são múltiplos e abrangem desde aspectos operacionais, como a redução do tempo de exame, até dimensões estratégicas, como a ampliação do acesso e a qualificação do cuidado. No entanto, para que esses benefícios se materializem de forma efetiva e sustentável, será necessária a adoção de políticas públicas que incentivem a implementação responsável dessas tecnologias, bem como o fortalecimento dos processos de formação e educação permanente dos profissionais envolvidos (Teixeira et al., 2023).

5 LIMITAÇÕES, RISCOS E DESAFIOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DA IA EM USG OBSTÉTRICA

A introdução da inteligência artificial (IA) na ultrassonografia obstétrica, apesar de seus benefícios potenciais, levanta uma série de limitações e desafios que precisam ser enfrentados antes de qualquer processo de implementação em larga escala. Entre os riscos mais discutidos na literatura, destaca-se a possibilidade de uma dependência excessiva dos profissionais de saúde em relação às decisões automatizadas geradas pelos algoritmos, fenômeno conhecido como over-reliance (Silva Neto et al., 2025). Essa situação pode acarretar uma redução progressiva da capacidade analítica dos profissionais, com prejuízos na formação de um raciocínio clínico crítico e na autonomia na tomada de decisão (Delpino et al., 2023).

Além da preocupação com o comportamento dos profissionais diante da tecnologia, a literatura aponta para um problema técnico relevante: a necessidade de validação dos modelos de IA em populações distintas. A maioria dos algoritmos existentes foi desenvolvida e testada em contextos específicos, muitas vezes em centros de referência com recursos tecnológicos avançados e com amostras populacionais restritas (Silva et al., 2024). Essa limitação levanta dúvidas quanto à capacidade de generalização dos resultados para outros cenários clínicos, especialmente no Brasil, cuja diversidade populacional é um fator determinante na avaliação de tecnologias em saúde (Teixeira et al., 2023).

Outro obstáculo diz respeito ao custo financeiro associado à aquisição, manutenção e atualização dos sistemas baseados em IA. Em um país com desigualdades regionais tão acentuadas como o Brasil, a adoção de novas tecnologias na atenção obstétrica precisa ser acompanhada de políticas públicas de financiamento e de estratégias que garantam sua sustentabilidade a médio e longo prazo (Silva Neto et al., 2025). A ausência de estudos nacionais sobre custo-efetividade da IA na

ultrassonografia obstétrica reforça a necessidade de avaliações mais aprofundadas antes de sua ampla difusão (Silva et al., 2024).

As preocupações éticas também merecem atenção. A utilização de grandes volumes de dados sensíveis, como imagens obstétricas e informações clínicas das gestantes, amplia o risco de violação da privacidade e de uso inadequado desses dados (Vasconcelos, 2025). Além disso, o viés algorítmico representa outro desafio, uma vez que os sistemas de IA podem reproduzir desigualdades estruturais caso sejam treinados com bases de dados não representativas da diversidade populacional brasileira (Delpino et al., 2023). Essa possibilidade pode afetar, de maneira desproporcional, grupos já historicamente vulnerabilizados, aprofundando iniquidades no acesso e na qualidade da assistência obstétrica.

Embora a inteligência artificial (IA) na ultrassonografia obstétrica apresente avanços promissores, sua implementação encontra diversas barreiras concretas. Um dos riscos mais evidentes é a dependência excessiva dos profissionais (o chamado over-reliance) que pode comprometer a capacidade de julgamento clínico e criar uma falsa sensação de segurança (Ginsburg et al., 2025).

Do ponto de vista regulatório, observa-se que o Brasil ainda carece de um marco legal específico para a avaliação e incorporação de tecnologias de inteligência artificial na saúde (Silva et al., 2024). Enquanto agências internacionais, como o Food and Drug Administration (FDA) e a European Medicines Agency (EMA), têm estabelecido requisitos rigorosos para aprovação de algoritmos clínicos, no Brasil, o debate sobre a regulação da IA em saúde ainda se encontra em estágio inicial (Vasconcelos, 2025). Essa lacuna normativa representa um risco para a segurança dos pacientes e para a segurança jurídica dos profissionais e instituições de saúde que optarem por utilizar tais ferramentas sem respaldo regulatório adequado (Silva Neto et al., 2025).

Do ponto de vista econômico, a aquisição e operação de sistemas com IA, seja em equipamentos portáteis ou integrados a ultrassonógrafos, representam custos elevados, que podem inviabilizar sua adoção em regiões menos favorecidas, ampliando a desigualdade no acesso ao cuidado (Chen et al., 2021).

Além dos desafios já mencionados, há ainda uma ausência de consenso internacional quanto aos padrões de validação para tecnologias de IA aplicadas à saúde (Delpino et al., 2023). Esse cenário dificulta a comparação entre diferentes soluções tecnológicas e compromete a capacidade de órgãos reguladores de realizar análises técnicas robustas para autorização de uso (Silva et al., 2024).

Diante dessas limitações, a literatura enfatiza que qualquer iniciativa de implementação da IA na ultrassonografia obstétrica deve ser precedida de avaliações criteriosas, contemplando não apenas os aspectos técnicos, mas também os impactos éticos, financeiros e regulatórios decorrentes de sua adoção (Teixeira et al., 2023).

6 PERSPECTIVAS FUTURAS PARA A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA USG OBSTÉTRICA

As perspectivas futuras para o uso da inteligência artificial na ultrassonografia obstétrica são abordadas na literatura de forma cuidadosa e com reconhecida moderação, sobretudo diante dos desafios ainda não superados. Espera-se que os próximos avanços tecnológicos sejam direcionados ao aprimoramento da precisão diagnóstica dos algoritmos existentes, com foco na redução dos vieses e na ampliação da aplicabilidade clínica dos modelos (Silva Neto et al., 2025). Um dos rumos concretos está na adoção de ferramentas *explainable AI*, que oferecem feedback em tempo real, auxiliando profissionais na captação de planos ultrassonográficos corretos (Bashir et al., 2025). Isso representa um avanço prático, diferente de visões futuristas vazias.

A integração da IA com sistemas de telemedicina é apontada como uma possibilidade concreta, especialmente em países com grandes desigualdades regionais e dificuldades de acesso aos serviços especializados, como o Brasil (Teixeira et al., 2023). Tal integração, no entanto, não é isenta de desafios, incluindo a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada e de capacitação específica dos profissionais envolvidos (Silva et al., 2024).

A literatura também destaca que os avanços no campo da personalização diagnóstica dependerão diretamente da qualidade das bases de dados utilizadas no treinamento dos algoritmos (Delpino et al., 2023). A coleta de dados representativos da realidade brasileira se apresenta como etapa imprescindível para que os sistemas de IA desenvolvidos tenham aplicabilidade efetiva no contexto nacional (Silva Neto et al., 2025).

Do ponto de vista da formação profissional, a necessidade de capacitação continuada é um tema recorrente entre os autores. A adoção da IA na prática obstétrica exigirá a reformulação de currículos de cursos da área da saúde, bem como a implementação de programas de educação permanente voltados à atualização dos profissionais sobre o funcionamento e as limitações dessas ferramentas (Silva et al., 2024). Essa preparação é vista como elemento central para minimizar os riscos de uso inadequado da tecnologia e garantir que a IA seja utilizada como apoio e não como substituto do julgamento clínico (Teixeira et al., 2023).

No âmbito internacional, observa-se uma movimentação inicial de algumas entidades reguladoras no sentido de estabelecer parâmetros mínimos para a incorporação da IA nos guidelines clínicos (Vasconcelos, 2025). Entretanto, os próprios estudos ressaltam que ainda não há consenso consolidado sobre os critérios de validação, eficácia e segurança necessários para a inclusão formal dessas tecnologias em protocolos assistenciais (Silva Neto et al., 2025).

A literatura analisada sugere que, para que a IA se torne uma ferramenta efetiva na ultrassonografia obstétrica, será necessário avançar simultaneamente em três frentes: o desenvolvimento tecnológico, a regulação normativa e a formação profissional (Delpino et al., 2023).

Sem esses elementos, a adoção dessa tecnologia pode reproduzir ou até mesmo ampliar as desigualdades já existentes no sistema de saúde brasileiro, além de gerar riscos éticos, clínicos e legais relevantes (Silva et al., 2024).

7 CONCLUSÃO

A aplicação da inteligência artificial na ultrassonografia obstétrica representa uma inovação com potencial para reconfigurar práticas consolidadas na assistência pré-natal. O exame, reconhecido por sua importância diagnóstica na vigilância da saúde materno-fetal, apresenta limitações que comprometem sua efetividade, especialmente em contextos de escassez de recursos e de profissionais especializados.

Os avanços recentes da inteligência artificial têm proporcionado soluções voltadas à automatização de procedimentos, à ampliação da reprodutibilidade dos resultados e ao suporte a profissionais menos experientes. Essas inovações, contudo, não eliminam os desafios que envolvem a implementação segura e ética dessas tecnologias, principalmente no que diz respeito à validação dos algoritmos, aos custos envolvidos e à regulação normativa.

A análise realizada evidenciou que a adoção da inteligência artificial na ultrassonografia obstétrica exige um olhar crítico e responsável. O desenvolvimento tecnológico, isoladamente, não é suficiente para garantir benefícios concretos à prática clínica. A superação das limitações identificadas requer planejamento estratégico, investimento em capacitação profissional e definição de diretrizes específicas que orientem a incorporação segura dessas ferramentas na rotina assistencial.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível que futuras iniciativas de pesquisa, formulação de políticas públicas e desenvolvimento tecnológico considerem as particularidades do contexto brasileiro. Somente com uma abordagem integrada e sustentada em evidências será possível assegurar que a inteligência artificial contribua de forma efetiva para a qualificação do cuidado obstétrico e para a redução das iniquidades no acesso aos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

BACKES, D. S. et al. Pré-natal coletivo mediado por tecnologia educativa: percepção de gestantes. Ciência & Saúde Coletiva, v. 29, n. 1, p. e00392023, 2024.

BASHIR, Z. et al. Validação clínica de IA explicável para exames de crescimento fetal por meio de avaliação prospectiva multinível e interinstitucional do usuário final. Scientific Reports, v. 15, 2074, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41598-025-86536-4. Acesso em: 20 jun. 2025.

BORBOREMA, R. D. B. et al. Technological advances in obstetric nursing consultations using ultrasound. Texto & Contexto – Enfermagem, v. 33, p. e20230236, 2024.

CHEN, Z. et al. Artificial Intelligence in Obstetric Ultrasound: An Update and Future Applications. Frontiers in Medicine, v. 8, 733468, 2021. DOI: 10.3389/fmed.2021.733468.

DELPINO, F. M. et al. Emergency department use and Artificial Intelligence in Pelotas: design and baseline results. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 26, e230021, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1980-549720230021. Acesso em: 20 jun. 2025.

GINSBURG, A. S. et al. Um levantamento dos usos e prioridades da ultrassonografia obstétrica assistida por inteligência artificial em países de baixa e média renda. Scientific Reports, v. 15, 3873, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41598-025-87284-1. Acesso em: 20 jun. 2025.

NETO, R. V. da S. et al. O papel da inteligência artificial no diagnóstico precoce de doenças ginecológicas. LUMEN E VIRTUS, v. 45, p. 712–723, 2025. DOI: 10.56238/levv16n45-001. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/3099. Acesso em: 20 jun. 2025.

SILVA, C. D. F. B. et al. Tecnologia e inovação na obstetrícia: avanços que estão transformando a assistência ao parto. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 9, n. 8, p. 634–644, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i8.10914. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/10914. Acesso em: 21 jun. 2025.

SILVA, S. N. et al. Implementação de tecnologias em saúde no Brasil: análise de orientações federais para o sistema público de saúde. Ciência & Saúde Coletiva, v. 29, n. 1, p. e00322023, 2024.

TEIXEIRA, W. L. et al. Instructional guide to subsidize the nursing consultation in low-risk prenatal care: construction and validation. Cogitare Enfermagem, v. 28, 2023. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1590/ce.v28i0.92037. Acesso em: 20 jun. 2025.

VASCONCELOS, F. A. G. Novos campos de atuação do nutricionista no Brasil: a emergência das inovações tecnológicas digitais, incluindo o uso da inteligência artificial. Revista de Nutrição, v. 38, e240088, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1678-9865202538e240088pt. Acesso em: 20 jun. 2025.