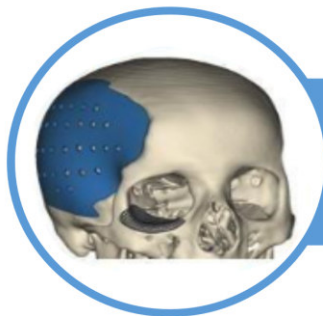




Idade e Fertilidade Humana: impactos em mulheres e homens, preservação da fertilidade e reprodução assistida na idade materna avançada

Graziella Karoline, Bruno Zen Zortéa, Raíssa Cassettari Fontanella, Patrícia Hau Franca dos Santos Timotheo, Brayan Rhuan Cantoia, Fernanda Teixeira Luna, Bárbara Kolling, Luiz Guilherme Ronconi Padilha, Dandara Wolff Murara, Julia Taylane Nardi, Luísa Grochovski, Rafaela Cristine Neidorf, Gabriel Henrique Colaço Wendt, Dandara Silva Bomfim, Gabriel Gaudêncio Garcia, Bárbara Kolling, Cecilia Tirenck Schizz, Gabriela Fernandes dos Santos, Bianca Rezende Cunha, Pierre Stefanello dos Santos, Camile Garcia de Mattos, Lucas Gaudêncio Garcia



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n8p723-736>

Artigo recebido em 09 de Julho e publicado em 19 de Agosto de 2025

REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA

RESUMO

Introdução: O adiamento da parentalidade intensificou o interesse clínico sobre os efeitos da idade na fertilidade. Nas mulheres, o envelhecimento compromete quantidade e qualidade oocitária e eleva o risco de aneuploidias e perdas gestacionais; nos homens, a idade associa-se a piora progressiva de parâmetros seminais e maior fragmentação do DNA. **Objetivos:** Sintetizar evidências (2019–2025) sobre: (i) impacto da idade na fertilidade feminina e masculina; (ii) opções de preservação da fertilidade; e (iii) desempenho de técnicas de reprodução assistida em mulheres mais velhas. **Metodologia:** Revisão narrativa realizada nas bases Google Scholar, Scopus e Web of Science, com unitermos em português e inglês relacionados a “fertilidade”, “idade materna”, “idade paterna”, “preservação da fertilidade” e “reprodução assistida”. Incluíram-se estudos com humanos publicados nos últimos 20 anos e alinhados ao escopo; excluíram-se artigos fora do tema, relatos isolados, revisões não sistemáticas sem rigor metodológico e textos sem acesso integral. A seleção ocorreu em duas etapas (título/resumo e texto completo), com extração padronizada e síntese narrativa dos achados, apoiada por quadros e figura ilustrativa. **Conclusão:** A idade permanece o principal determinante prognóstico em reprodução humana. Nas mulheres, a queda da fecundidade acentua-se após 35–37 anos; a avaliação da reserva ovariana (AMH, FSH, AFC) orienta condutas e sustenta o aconselhamento sobre tempo reprodutivo. A criopreservação de oócitos/embriões oferece melhores resultados quando realizada em idade jovem; a criopreservação de tecido ovariano é alternativa relevante em contextos gonadotóxicos. Em mulheres >40 anos, as taxas por ciclo com óvulos próprios declinam, enquanto o uso de oócitos de doadora mitiga o efeito da idade ovocitária. No homem, a partir de 40–45 anos, a piora de motilidade, volume e integridade do DNA espermático pode

impactar desfechos, reforçando o valor do aconselhamento precoce e, quando pertinente, do congelamento seminal. Estratégias preventivas e individualizadas, implementadas oportunamente, maximizam a probabilidade de sucesso reprodutivo.

Palavras-chave: Fertilidade; idade materna; preservação da fertilidade; reprodução assistida; idade paterna.

Age and Human Fertility: Female–Male Effects, Preservation Strategies, and Assisted Reproduction at Advanced Maternal Age

ABSTRACT

Background: Delayed parenthood has sharpened clinical interest in how age affects human fertility. Female reproductive aging reduces oocyte number and quality, increasing aneuploidy and miscarriage risk, while advancing paternal age is associated with gradual declines in semen parameters and higher sperm DNA fragmentation.

Objectives: To synthesize recent evidence (2019–2025) on: (i) the impact of age on female and male fertility; (ii) options for fertility preservation; and (iii) outcomes of assisted reproductive technologies (ART) in women of advanced maternal age.

Methods: Narrative review of Google Scholar, Scopus, and Web of Science using bilingual keywords related to fertility, maternal/paternal age, fertility preservation, and ART. Human studies within the last 20 years aligned with scope were included; off-topic papers, isolated case reports, low-rigor narratives, and non–full-text items were excluded. Selection proceeded by title/abstract screening and full-text assessment, with standardized data extraction and narrative synthesis supported by tables and one figure.

Conclusions: Age remains the principal prognostic factor in reproductive medicine. In women, fecundity declines after 35–37 years, extending time-to-pregnancy and elevating aneuploidy and loss rates; ovarian reserve assessment (AMH, basal FSH, antral follicle count) helps guide counseling and timing. Oocyte/embryo cryopreservation yields the best cumulative results when performed earlier; ovarian tissue cryopreservation is a key option for gonadotoxic settings. For women over 40, per-cycle success with autologous oocytes is lower, whereas donor oocytes mitigate the oocyte-age effect. In men, from about 40–45 years onward, reductions in motility and volume and increased DNA fragmentation may affect outcomes, underscoring the role of early counseling and, when appropriate, semen cryostorage. Timely, individualized strategies—prioritizing prevention and aligning technique to patient goals—optimize reproductive success and support informed decision-making.

Keywords: fertility; maternal age; paternal age; fertility preservation; assisted reproductive technology; oocyte cryopreservation.

INTRODUÇÃO

O avanço da idade representa um desafio crescente à fertilidade, tanto feminina quanto masculina, com implicações importantes no planejamento reprodutivo. Este panorama torna-se ainda mais relevante no contexto contemporâneo, em que muitos indivíduos optam por postergar a maternidade ou paternidade por razões sociais, econômicas e profissionais (Gomes et al., 2023).

No caso feminino, a qualidade e a quantidade dos óvulos diminuem significativamente a partir dos 35 anos, com queda acentuada após essa faixa etária, e aumento do risco de aneuploidias (Veras, 2024). A medida sérica do hormônio anti-Mülleriano (AMH) é atualmente preconizada como principal marcador da reserva ovariana, embora apresente limitações em sua padronização e interpretação clínica (Broer et al., 2020).

Já no sexo masculino, o impacto do envelhecimento é comparativamente menos pronunciado, mas também relevante: a idade avançada pode comprometer a qualidade do espermatozoide, influenciar negativamente os desfechos em técnicas de reprodução assistida e está ligada a fatores hereditários (Cunegatto, 2023).

Diante dessa realidade, surgem opções de preservação da fertilidade. Para mulheres, destacam-se a criopreservação de oócitos, embriões e tecido ovariano, cuja aplicação ainda demanda refinamentos e estudos complementares, especialmente quanto às taxas de sucesso e segurança (Oktay et al., Yale, 2023). As taxas de nascimentos vivos após criopreservação de oócitos ou embriões chegam a ser significativas: aproximadamente 32% para oócitos, 41% para embriões, e para tecido ovariano, entre 21% e 33% (estudo em sobreviventes de câncer).

No âmbito das técnicas de reprodução assistida para mulheres mais velhas, a vitrificação de oócitos melhorou os resultados clínicos, apresentando eficácia comparável à utilização de oócitos frescos em termos de fertilização e gravidez clínica (ASRM, 2021). Além disso, a pesquisa avança em direções revolucionárias, como a gametogênese in vitro (IVG), que visa produzir óvulos e espermatozoides a partir de células somáticas, e que pode possibilitar a parentalidade biológica independentemente da idade (The Guardian, 2025).

METODOLOGIA

A presente pesquisa configura-se como uma revisão da literatura sobre qualidade de vida e satisfação de usuários de prótese total mucossuportada e implantossuportada. As buscas foram conduzidas nos indexadores Google Scholar, Scopus e Web of Science, valendo-se de combinações de unitermos em português e em inglês articuladas por operadores booleanos, como “qualidade de vida”/“quality of life”, “satisfação”/“satisfaction”, “prótese total mucossuportada”/“complete denture” e “prótese total implantossuportada”/“implant-supported complete denture” (incluindo o termo “overdenture” quando pertinente). Foram aplicados filtros para estudos com seres humanos, publicados nos últimos vinte anos, e escritos em português, inglês ou espanhol, sendo excluídos artigos com mais de duas décadas de publicação ou que não se enquadrassem no escopo temático (por exemplo, trabalhos focados em próteses parciais, relatos de caso isolados, séries sem instrumentos validados, revisões narrativas, editoriais, cartas e resumos sem texto completo).

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas sequenciais: triagem de títulos e resumos, seguida da leitura integral dos textos potencialmente elegíveis. Duas pessoas realizaram a avaliação de forma independente e, em caso de divergências, as decisões foram tomadas por consenso. Para cada estudo incluído, foram extraídos autor e ano, país, desenho metodológico, tamanho e características da amostra (incluindo idade média e distribuição por sexo), tipo de reabilitação protética avaliada (mucossuportada versus implantossuportada; fixa ou overdenture; número e localização de implantes), instrumentos utilizados para mensurar qualidade de vida relacionada à saúde bucal (como OHIP-14/EDENT e GOHAI) e satisfação (como escalas visuais analógicas ou questionários validados), tempo de seguimento e principais desfechos e estimativas.

A qualidade metodológica e o risco de viés foram apreciados com instrumentos apropriados ao desenho de cada estudo, adotando-se o RoB 2 para ensaios clínicos, a Newcastle–Ottawa Scale para estudos observacionais e os checklists do JBI para estudos transversais. Devido à heterogeneidade esperada entre protocolos protéticos, instrumentos de medida e tempos de acompanhamento, planejou-se uma síntese narrativa dos achados; quando a comparabilidade entre estudos o permitiu, foram

reportadas diferenças de médias (ou médias padronizadas) com intervalos de confiança de 95% e discutida a consistência dos resultados. Por tratar-se de análise de dados secundários de acesso público, não houve necessidade de submissão a comitê de ética em pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 mostra como declina a chance de concepção natural e elevam-se as taxas de aborto espontâneo com o avanço da idade materna.

Tabela 1. Probabilidade de concepção em 12 meses e taxa de aborto espontâneo em diferentes faixas etárias femininas

Idade (anos)	Chance de concepção em 12 meses (%)	Taxa de aborto (%)
< 30	85	16
30	75	16
35	66	—
40	44	27

Fonte: Delbaere et al., 2020

A chance de concepção natural decai de forma significativa com a idade: de cerca de 85% em mulheres abaixo de 30 anos para apenas 44% aos 40 anos — concomitantemente, a taxa de abortamento espontâneo aumenta de 16% para 27% na mesma faixa etária.

Em paralelo, outras estimativas mostram que a fecundidade feminina começa a declinar gradualmente a partir dos 32 anos, com queda acentuada após os 37, e isso está associado à perda progressiva da reserva ovariana, marcada pela redução de AMH e aumento de FSH

Impacto da idade na fertilidade masculina

Tabela 2. Motilidade espermática (grau A + B) por faixa etária

Faixa etária (anos)	Motilidade (%)
21–28	47,5 ± 25,4
29–35	48,1 ± 30,4
36–42	40,0 ± 27,1
43–49	33,1 ± 25,1
50–60	31,3 ± 23,9

Fonte: Kumar et al.,(2020)

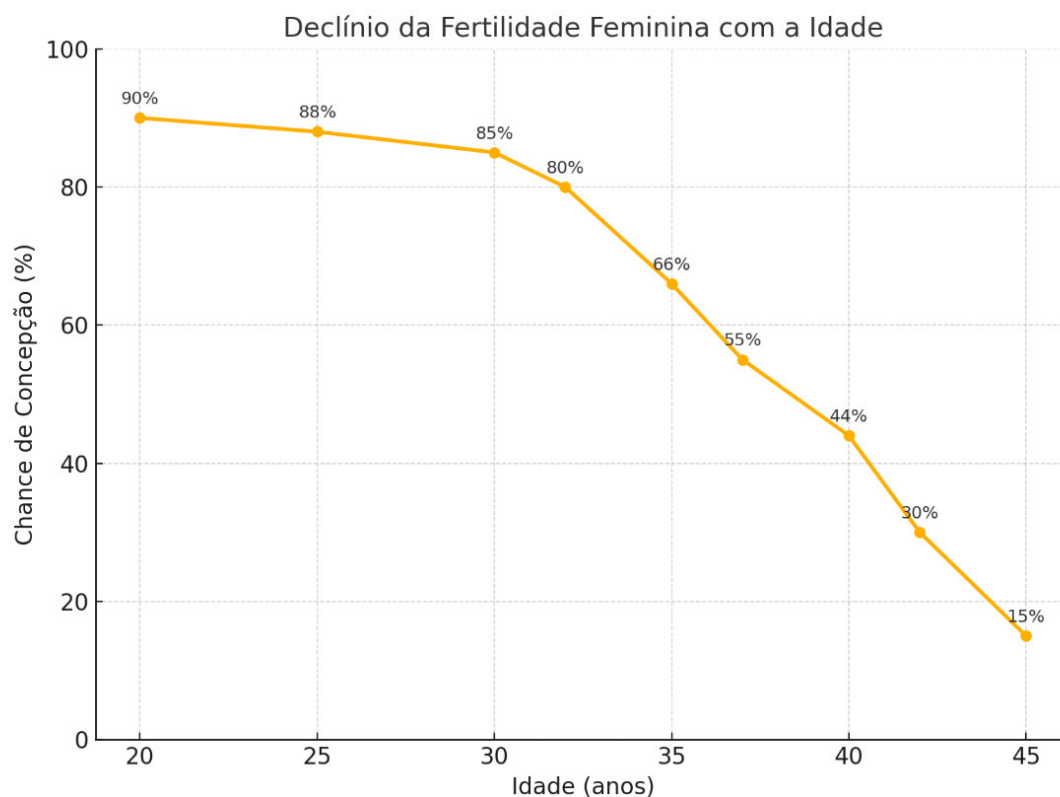
Esses dados mostram clara queda na motilidade a partir dos 36 anos, com valores médios caindo para cerca de 31% entre 50 e 60 anos.

Além disso, estudos recentes mostram que volume seminal, motilidade total e progressiva diminuem com a idade, enquanto a fragmentação do DNA (DNA fragmentation index – DFI) aumenta, embora esses efeitos aparentemente não impactem o sucesso de tratamentos de reprodução assistida.

Outras evidências apontam que, embora a fertilidade masculina comece a diminuir a partir dos 35 anos, os efeitos tornam-se mais pronunciados após os 45–50 anos, refletindo-se em menor taxa de fertilização e aumento dos riscos de abortamento mesmo em ciclos de FIV usando óvulos jovens

O gráfico a seguir exibe o percentual da reserva ovariana (ou chance de concepção) ao longo da idade. A curva mostra declínio suave nos 20 e início dos 30 anos, seguido por queda acentuada após os 35, ilustrando visualmente a perda acelerada da fertilidade feminina conforme o passar dos anos.

Gráfico 1: Declínio da Fertilidade Feminina com a Idade



O gráfico evidencia que, embora a fertilidade feminina se mantenha relativamente estável durante a faixa etária dos 20 aos 30 anos, a partir dos 32 observa-se uma diminuição progressiva na probabilidade de concepção, que se torna significativamente mais acentuada após os 35 anos. Esse declínio está relacionado à redução quantitativa e qualitativa dos oócitos, aumento da fragmentação cromossômica e maior incidência de aneuploidias, fatores que impactam tanto as chances de gravidez natural quanto os resultados em técnicas de reprodução assistida (VERAS, 2024; GOMES et al., 2023).

Percebe-se, à luz das evidências mais recentes, que a decisão sobre como preservar a fertilidade deve estar ancorada sobretudo na idade no momento da intervenção e na indicação clínica específica. Quando a motivação é eletiva — isto é, o adiamento consciente da maternidade — a criopreservação de oócitos por vitrificação é a estratégia com melhor relação entre previsibilidade e segurança, desde que realizada em idade mais jovem, visto que a competência ovocitária e a probabilidade de nascido vivo são fortemente dependentes da idade ao congelamento (ASRM, 2021; COBO; GARCÍA-VELASCO; REMOHÍ; PELLICER, 2021). Em cenários oncológicos ou de terapias gonadotóxicas, a criopreservação de tecido ovariano ocupa papel central porque pode

ser iniciada rapidamente, não exige estimulação ovariana e é a única opção para meninas pré-púberes; além de possibilitar retorno da função endócrina, já conta com séries e meta-análises que documentam gestações e nascidos vivos após retransplante do tecido (ESHRE, 2020; DÍAZ et al., 2022; KHATTAK et al., 2022). Para mulheres que chegam à reprodução assistida em idade avançada, a FIV com óvulos próprios enfrenta a barreira biológica do aumento de aneuploidias e da menor resposta à estimulação, o que se traduz em taxas de sucesso mais baixas por ciclo; registros nacionais confirmam um gradiente etário pronunciado nos desfechos quando se utilizam gametas autólogos, ao passo que o uso de óvulos de doadora atenua o efeito da idade materna no resultado (CDC, 2024; ASRM, 2021). Em síntese, as três abordagens dialogam com necessidades distintas: planejamento reprodutivo tardio, preservação oncofertilidade e tratamento de infertilidade estabelecida, respectivamente — e a comparação estruturada entre elas auxilia o aconselhamento individualizado e tempestivo (ESHRE, 2020; ASRM, 2021).

Quadro 1 – Técnicas de preservação da fertilidade e reprodução assistida para mulheres em idade avançada

Técnica de Preservação/Terapia	Indicação principal	Taxa de sucesso / Eficácia	Observações
Criopreservação de oócitos	Postergar a maternidade, especialmente em idade mais jovem	Significativamente maior quando realizada antes dos 35 anos	Qualidade ovocitária influencia diretamente os resultados
Criopreservação de tecido ovariano	Pacientes submetidas a tratamentos gonadotóxicos (ex.: quimioterapia)	Ainda em desenvolvimento; resultados positivos, mas eficácia a longo prazo em estudo	Pode ser utilizada para restaurar função endócrina e fertilidade
Fertilização in vitro (FIV) em mulheres > 40	Tratamento de infertilidade em idade avançada	Menor taxa de sucesso; risco aumentado de aborto e aneuploidias	Uso de óvulos doadores pode melhorar resultados

Fonte: Kumar et al.,(2020)

Após a análise comparativa do Quadro 1, algumas implicações práticas se destacam para a clínica e para o planejamento do cuidado. Primeiro, o timing é determinante: quanto mais cedo se congela óvulos, maior tende a ser a eficiência cumulativa, e a literatura recente reforça que a idade ao congelamento é o principal preditor de sucesso em ciclos futuros, mais do que o número absoluto de oócitos obtidos, desde que se alcance uma reserva razoável para tentativa de gestação (ASRM, 2021; CIMADOMO et al., 2024). Segundo, em pacientes expostas a risco imediato de falência ovariana, o tecido ovariano amplia horizontes ao permitir tanto restauração hormonal quanto possibilidade reprodutiva, com taxas de nascido vivo em registros multicêntricos que, embora variáveis entre centros e técnicas, consolidam a terapia como opção real — aspecto particularmente relevante para pessoas jovens e para quem não pode aguardar a estimulação ovariana (ESHRE, 2020; DÍAZ et al., 2022; KHATTAK et al., 2022). Terceiro, quando a paciente já se encontra em faixa etária avançada e busca FIV com óvulos próprios, a conversa franca sobre probabilidades, número de ciclos necessários e tempo até a gravidez é essencial, incluindo a possibilidade de considerar óvulos doados quando o objetivo for maximizar a chance de nascido vivo em horizonte curto; dados de coortes contemporâneas e relatórios nacionais ilustram a queda das taxas com o avanço da idade, mesmo com tecnologias modernas, enquanto a doação de óvulos “desacopla” o efeito da idade ovocitária do útero da receptora (CDC, 2024; FRAISON et al., 2023; ASRM, 2021). Em todos os cenários, recomenda-se integrar avaliação da reserva ovariana, preferências reprodutivas, riscos obstétricos relacionados à idade e custos emocionais/financeiros, oferecendo aconselhamento realista e baseado em evidências para que a pessoa/casal faça escolhas informadas e alinhadas a seus objetivos (ESHRE, 2020; ASRM, 2021).

Síntese e implicações clínicas

A síntese das evidências mais recentes aponta para um consenso sólido na literatura científica sobre o impacto decisivo da idade na fertilidade humana. No caso

feminino, observa-se um declínio progressivo da fecundidade a partir dos 35 anos, que se acentua significativamente após os 37, repercutindo não apenas na redução das chances de concepção natural, mas também no aumento da incidência de abortamentos espontâneos e aneuploidias embrionárias (VERAS, 2024; GOMES et al., 2023). Tal cenário torna imprescindível a avaliação individualizada da reserva ovariana, por meio de exames como a dosagem do hormônio anti-Mülleriano (AMH), do hormônio folículo-estimulante (FSH) e da contagem de folículos antrais (AFC), os quais oferecem parâmetros objetivos para orientar condutas clínicas. Em mulheres que planejam a maternidade para idades mais avançadas, a adoção precoce de estratégias de preservação, especialmente a criopreservação de oócitos, é amplamente recomendada, visto que sua eficácia é fortemente dependente da idade ao congelamento (ASRM, 2021; CIMADOMO et al., 2024).

No contexto masculino, embora a fertilidade decline de forma mais lenta, as alterações tornam-se evidentes a partir dos 40–45 anos, com queda na motilidade e no volume seminal, além do aumento significativo na fragmentação do DNA espermático (CUNEGATTO, 2023; FRAISON et al., 2023). Essas mudanças não apenas reduzem a probabilidade de concepção espontânea, como também afetam o desempenho em ciclos de fertilização in vitro (FIV), contribuindo para maior risco de falhas de implantação e perdas gestacionais. Estudos recentes reforçam que, assim como ocorre com as mulheres, a preservação precoce do potencial reprodutivo masculino — por exemplo, por meio do congelamento de sêmen em idades mais jovens — pode ser estratégica para casais que adiam o projeto parental (GIVELEGACY, 2023).

Portanto, as técnicas de preservação da fertilidade e as tecnologias de reprodução assistida representam recursos valiosos, mas sua efetividade está diretamente associada ao momento em que são implementadas. Quanto mais precocemente forem adotadas, maiores serão as chances de êxito, especialmente no caso feminino, em que a reserva e a qualidade ovocitária são determinantes. A incorporação dessas evidências à prática clínica possibilita um aconselhamento reprodutivo mais realista, ético e individualizado, permitindo que mulheres e homens tomem decisões informadas sobre seus projetos de vida e reprodução, minimizando riscos e ampliando as possibilidades de sucesso (ESHRE, 2020; ASRM, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais deste estudo reforçam que a idade é um fator determinante para a fertilidade tanto feminina quanto masculina, influenciando diretamente a probabilidade de concepção natural e os resultados obtidos por meio das técnicas de reprodução assistida. No caso das mulheres, a redução da reserva ovariana e o aumento de alterações genéticas nos oócitos após os 35 anos representam obstáculos significativos, tornando a avaliação prévia da fertilidade e a adoção de estratégias de preservação, como a criopreservação de oócitos, medidas altamente recomendáveis para aquelas que desejam postergar a maternidade. Já nos homens, embora o impacto da idade seja mais gradual, a queda na qualidade seminal e o aumento da fragmentação do DNA espermático após os 40–45 anos também impõem riscos adicionais, inclusive em tratamentos como a fertilização in vitro.

Constata-se, ainda, que as opções de preservação da fertilidade e as técnicas reprodutivas disponíveis hoje oferecem soluções efetivas, mas com eficácia estreitamente relacionada ao momento em que são aplicadas, sendo muito mais favoráveis quando realizadas precocemente. Assim, torna-se fundamental a disseminação de informações claras e embasadas cientificamente para que indivíduos e casais possam tomar decisões reprodutivas conscientes e alinhadas a seus objetivos de vida.

Ressalta-se que a atuação multidisciplinar — envolvendo ginecologistas, andrologistas, embriologistas, psicólogos e outros profissionais da saúde — é essencial para garantir um aconselhamento personalizado e estratégias que maximizem as chances de sucesso reprodutivo, respeitando os limites biológicos e as condições individuais de cada paciente.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. **Evidence-based outcomes after oocyte cryopreservation for donor oocyte in vitro fertilization and planned oocyte cryopreservation: a guideline.** *Fertility and Sterility*, v. 116, n. 1, p. 36–47, 2021. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2021.02.024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34148587/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

AMERICAN SOCIETY FOR REPRODUCTIVE MEDICINE. **The use of preimplantation genetic testing for aneuploidy (PGT-A): a committee opinion.** *ASRM Practice Guidance*, 2024. Disponível em: <https://www.asrm.org/practice-guidance/practice-committee-documents/the-use-of-preimplantation-genetic-testing-for-aneuploidy-a-committee-opinion-2024/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **2021 Assisted Reproductive Technology Fertility Clinic and National Summary Report.** Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, 2023. Disponível em: https://stacks.cdc.gov/view/cdc/154438/cdc_154438_DS1.pdf. Acesso em: 12 ago. 2025.

CIMADOMO, D. et al. **Oocyte vitrification for fertility preservation is an evolving practice requiring a new mindset: societal, technical, clinical, and basic science-driven evolutions.** *Fertility and Sterility*, v. 121, n. 4, p. 555–561, 2024. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2023.12.010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38185200/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

COBO, A. **Oocyte vitrification for fertility preservation for both medical and nonmedical reasons.** *Fertility and Sterility*, v. 116, n. 4, p. 1091–1101, 2021. DOI: 10.1016/j.fertnstert.2021.03.132. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33933172/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

DÍAZ, A. A. et al. **A systematic review of ovarian tissue transplantation for fertility preservation.** *Frontiers in Endocrinology*, v. 13, 918899, 2022. DOI: 10.3389/fendo.2022.918899. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9239173/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

DU FOSSÉ, N. A. et al. **Advanced paternal age is associated with an increased risk of spontaneous miscarriage: a systematic review and meta-analysis.** *Human Reproduction Update*, v. 26, n. 5, p. 650–669, 2020. DOI: 10.1093/humupd/dmaa016. Disponível em: <https://academic.oup.com/humupd/article/26/5/650/5899432>. Acesso em: 12 ago. 2025.

ESHRE GUIDELINE GROUP ON FEMALE FERTILITY PRESERVATION; ANDERSON, R. A. et al. **ESHRE guideline: female fertility preservation.** *Human Reproduction Open*, 2020(4): hoaa052, 2020. DOI: 10.1093/hropen/hoaa052. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33225079/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

FRAISON, É. et al. **Live birth rate after female fertility preservation for cancer or haematopoietic stem cell transplantation: a systematic review and meta-analysis of the three main techniques; embryo, oocyte and ovarian tissue cryopreservation.** *Human Reproduction*, v. 38, n. 3, p. 489–502, 2023. DOI: 10.1093/humrep/deac249. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9977128/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

GAO, X. et al. **Effect of paternal age on clinical outcomes of in vitro fertilization-embryo transfer cycles.** *Frontiers in Endocrinology*, v. 15, 1325523, 2024. DOI:



10.3389/fendo.2024.1325523. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11390372/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

KHATTAK, H. et al. **Fresh and cryopreserved ovarian tissue transplantation for preserving reproductive and endocrine function: a systematic review and individual patient data meta-analysis.** *Human Reproduction Update*, v. 28, n. 3, p. 400–420, 2022. DOI: 10.1093/humupd/dmac006. Disponível em: <https://academic.oup.com/humupd/article/28/3/400/6535334>. Acesso em: 12 ago. 2025.

MOOLHUIJSEN, L. M. E.; VISSER, J. A. **Anti-Müllerian Hormone and Ovarian Reserve: Update on Assessing Ovarian Function.** *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, v. 105, n. 11, p. 3361–3373, 2020. DOI: 10.1210/clinem/dgaa513. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7486884/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

ZHAO, D. et al. **Association between Age and Miscarriage in an Assisted Reproductive Technology Population: A 10-Year Cohort Study.** *Iranian Journal of Public Health*, v. 53, n. 9, p. 2030–2039, 2024. DOI: 10.18502/ijph.v53i9.16456. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11490329/>. Acesso em: 12 ago. 2025.

VERAS, J. M. **Gestação tardia e os impactos da atualidade na fertilidade.** *Revista Científica de Alto Impacto (RevistaFT)*, v. 28, ed. 135, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11557154. Disponível em: <https://revistaft.com.br/gestacao-tardia-e-os-impactos-da-atualidade-na-fertilidade/>. Acesso em: 12 ago. 2025.